OBJ_BUCH-847-001.book Page 1 Friday, May 29, 2009 8:25 AM

Robert Bosch GmbH
Power Tools Division
70745 Leinfelden-Echterdingen
Germany

www.bosch-pt.com

1 609 929 S06 (2009.05) T / 296 **XXX**

GPL 5 C Professional

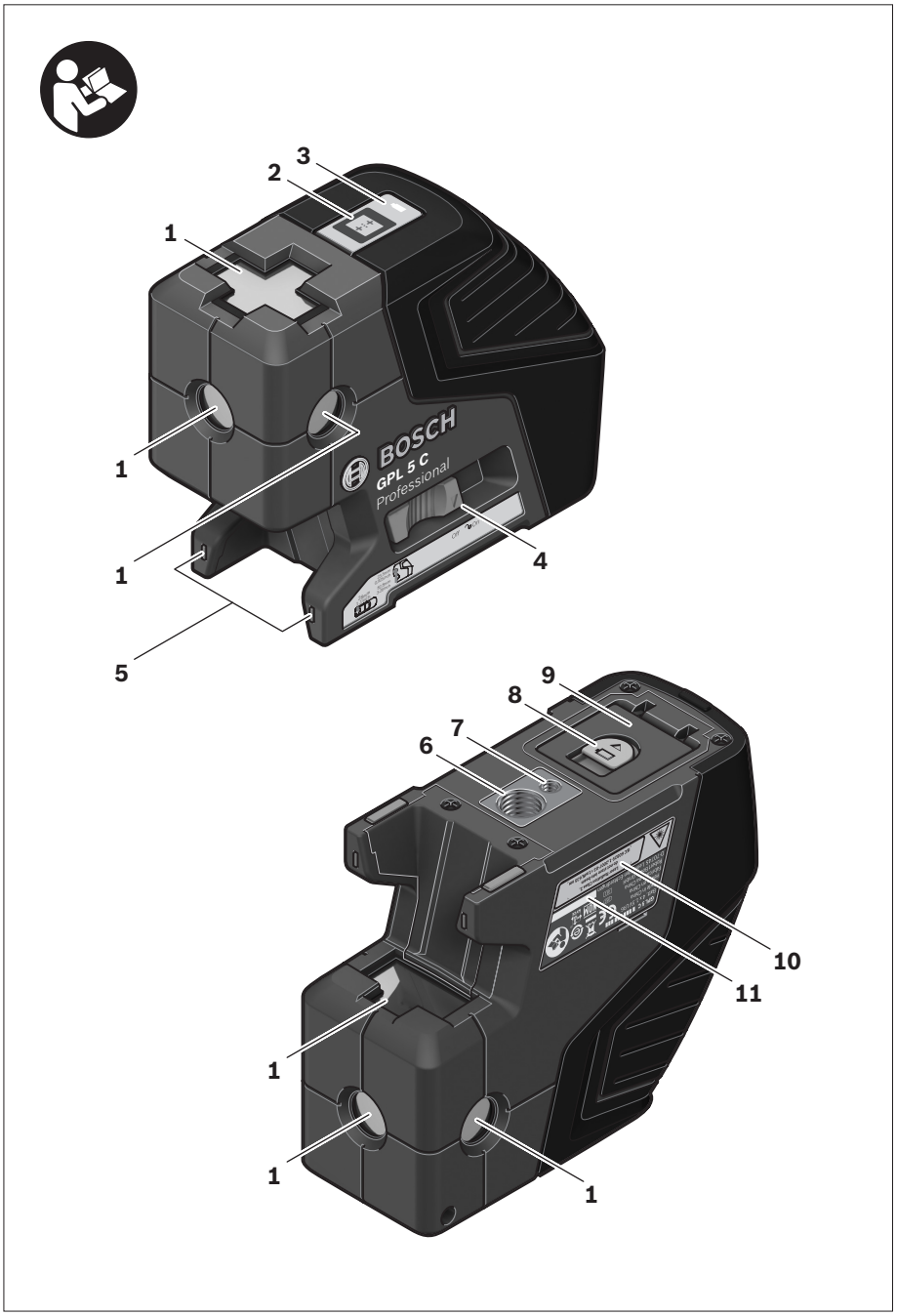
BOSCH

de Originalbetriebsanleitung
en Original instructions
fr Notice originale
es Manual original
pt Manual original
it Istruzioni originali
nl Oorspronkelijke gebruiksaanwijzing
da Original brugsanvisning
sv Bruksanvisning i original
no Original driftsinstruks
fi Alkuperäiset ohjeet
el Πρωτότυπο οδηγιών χρήσης
tr Orijinal işletme talimatı
pl Instrukcja oryginalna
cs Původní návod k používání
sk Pôvodný návod na použitie
hu Eredeti használati utasítás
ru Оригинальное руководство по эксплуатации
uk Оригінальна інструкція з експлуатації
ro Instrucţiuni originale
bg Оригинална инструкция
sr Originalno uputstvo za rad
sl Izvirna navodila
hr Originalne upute za rad
et Algupärane kasutusjuhend
lv Instrukcijas oriģinālvalodā
lt Originali instrukcija
cn 正本使用说明书
tw 正本使用說明書
ko 사용 설명서 원본
th หนังสือคู่มือการใช้งานฉบับต้นแบบ
id Petunjuk-Petunjuk untuk Penggunaan Orisinal
vi Bảng hướng dẫn nguyên bản
ar تعليمات التشغيل الأصلية
fa راهنمای طرز کار اصلی

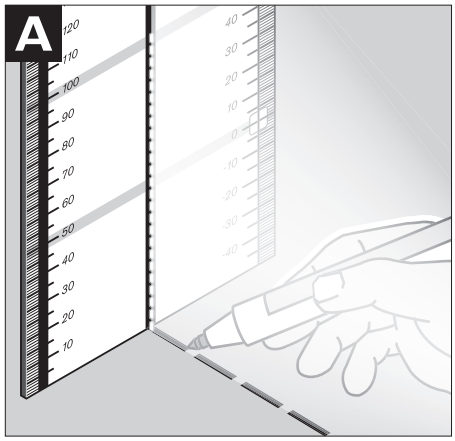
OBJ_BUCH-847-001.book Page 2 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

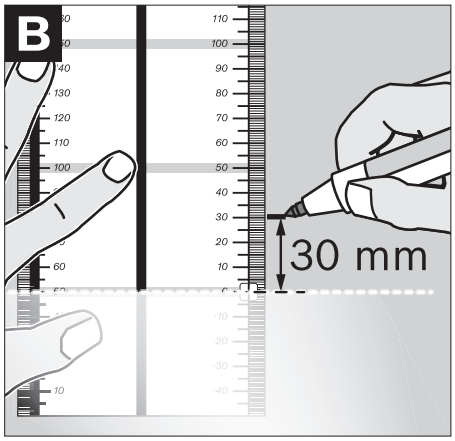
Deutsch . . . . . Seite 7
English . . . . . Page 16
Français . . . . . Page 26
Español. . . . . Página 35
Português . . . . . Página 44
Italiano . . . . . Pagina 53
Nederlands . . . . . Pagina 62
Dansk . . . . . Side 70
Svenska . . . . . Sida 78
Norsk . . . . . Side 86
Suomi . . . . . Sivu 94
Ελληνικά . . . . . Σελίδα 102
Türkçe . . . . . Sayfa 111
Polski . . . . . Strona 119
Česky . . . . . Strana 128
Slovensky . . . . . Strana 136
Magyar . . . . . Oldal 144
Русский . . . . . Страница 153
Українська . . . . . Сторінка 162
Română . . . . . Pagina 171
Български . . . . . Страница 179
Srpski . . . . . Strana 188
Slovensko . . . . . Stran 196
Hrvatski . . . . . Stranica 204
Eesti . . . . . Lehekülg 212
Latviešu . . . . . Lappuse 220
Lietuviškai . . . . . Puslapis 228
中文 . . . . . 页 236
中文 . . . . . 頁 243
한국어 . . . . . 면 250
ภาษาไทย . . . . . หน้า 257
Bahasa Indonesia . . . . . Halaman 265
Tiếng Việt . . . . . Trang 273
عربي . . . . . صفحة 281
فارسی . . . . . صفحه 288

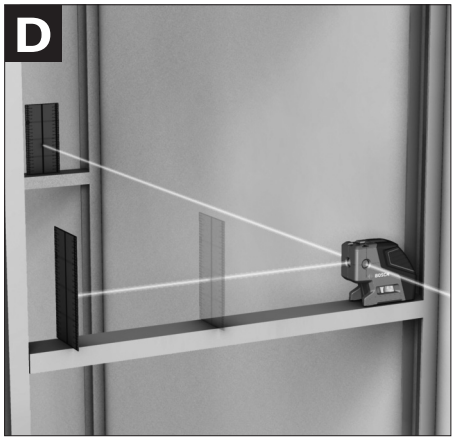
OBJ_BUCH-847-001.book Page 3 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

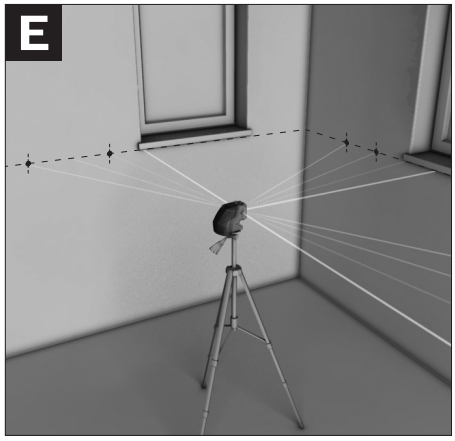


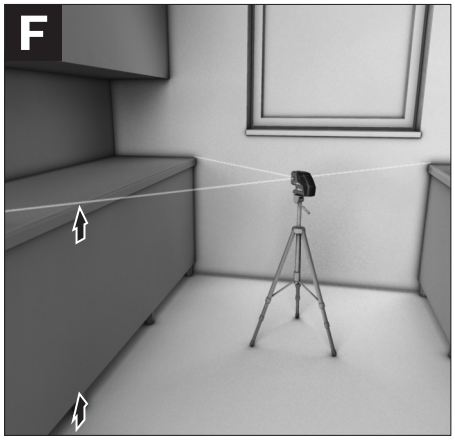
OBJ_BUCH-847-001.book Page 4 Friday, May 29, 2009 7:50 AM



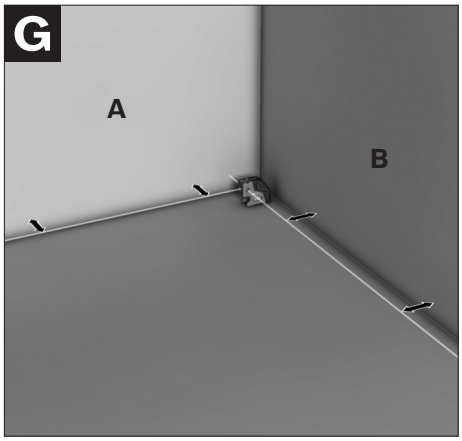


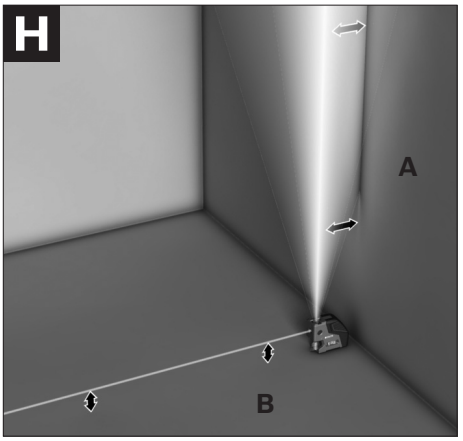


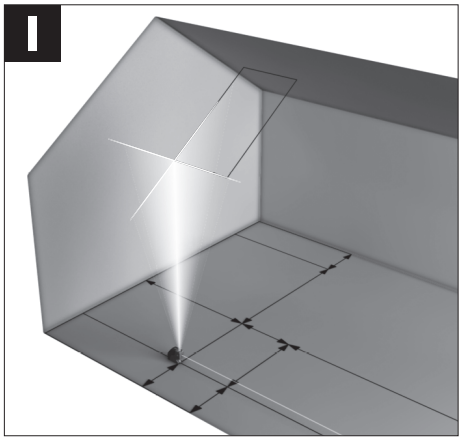


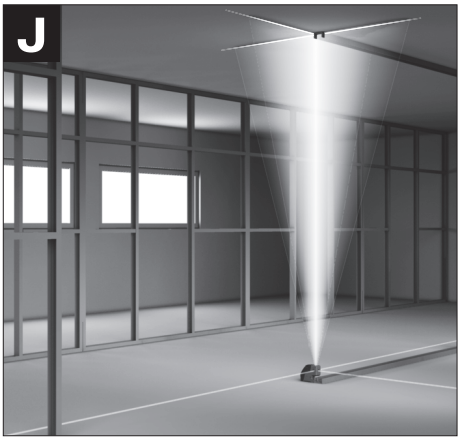


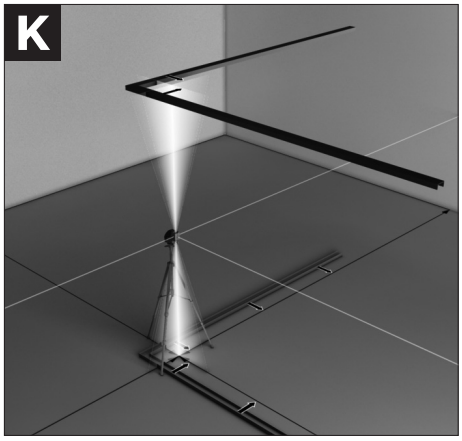
OBJ_BUCH-847-001.book Page 5 Friday, May 29, 2009 7:50 AM



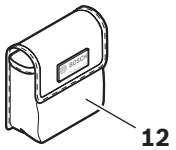




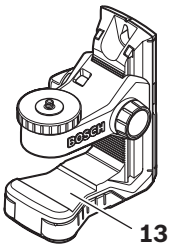




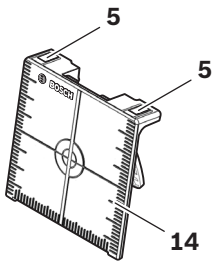
OBJ_BUCH-847-001.book Page 6 Friday, May 29, 2009 7:50 AM



12



13
BM 1
0 601 015 A00



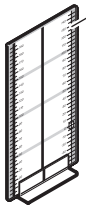
5

5

14

15
2 607 990 031

16
2 607 002 195



17
BS 150
0 601 096 974

OBJ_BUCH-847-001.book Page 7 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Sicherheitshinweise

Sämtliche Anweisungen sind zu lesen, um mit dem Messwerkzeug gefahrlos und sicher zu arbeiten. Machen Sie Warnschilder am Messwerkzeug niemals unkenntlich. BEWAHREN SIE DIESE ANWEISUNGEN GUT AUF.

- **Vorsicht – wenn andere als die hier angegebenen Bedienungs- oder Justiereinrichtungen benutzt oder andere Verfahrensweisen ausgeführt werden, kann dies zu gefährlicher Strahlungsexposition führen.**
- **Das Messwerkzeug wird mit einem Warnschild in englischer Sprache ausgeliefert (in der Darstellung des Messwerkzeugs auf der Grafikseite mit Nummer 10 gekennzeichnet).**

- **Überkleben Sie den englischen Text des Warnschildes vor der ersten Inbetriebnahme mit dem mitgelieferten Aufkleber in Ihrer Landessprache.**
- **Richten Sie den Laserstrahl nicht auf Personen oder Tiere und blicken Sie nicht selbst in den Laserstrahl.** Dieses Messwerkzeug erzeugt Laserstrahlung der Laserklasse 2 gemäß IEC 60825-1. Dadurch können Sie Personen blenden.
- **Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille nicht als Schutzbrille.** Die Laser-Sichtbrille dient zum besseren Erkennen des Laserstrahls, sie schützt jedoch nicht vor der Laserstrahlung.
- **Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille nicht als Sonnenbrille oder im Straßenverkehr.** Die Laser-Sichtbrille bietet keinen vollständigen UV-Schutz und vermindert die Farbwahrnehmung.
- **Lassen Sie das Messwerkzeug von qualifiziertem Fachpersonal und nur mit Original-Ersatzteilen reparieren.** Damit wird sichergestellt, dass die Sicherheit des Messwerkzeuges erhalten bleibt.
- **Lassen Sie Kinder das Laser-Messwerkzeug nicht unbeaufsichtigt benutzen.** Sie könnten unbeabsichtigt Personen blenden.
- **Arbeiten Sie mit dem Messwerkzeug nicht in explosionsgefährdeter Umgebung, in der sich brennbare Flüssigkeiten, Gase oder Stäube befinden.** Im Messwerkzeug können Funken erzeugt werden, die den Staub oder die Dämpfe entzünden.

Bringen Sie das Messwerkzeug und die Laser-Zieltafel 14 nicht in die Nähe von Herzschrittmachern. Durch die Magnete von Messwerkzeug und Laser-Zieltafel wird ein Feld erzeugt, das die Funktion von Herzschrittmachern beeinträchtigen kann.

- **Halten Sie das Messwerkzeug und die Laser-Zieltafel 14 fern von magnetischen Datenträgern und magnetisch empfindlichen Geräten.** Durch die Wirkung der Magnete von Messwerkzeug und Laser-Zieltafel kann es zu irreversiblen Datenverlusten kommen.

Funktionsbeschreibung

Bitte klappen Sie die Ausklappseite mit der Darstellung des Messwerkzeugs auf, und lassen Sie diese Seite aufgeklappt, während Sie die Betriebsanleitung lesen.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Messwerkzeug ist bestimmt zum Ermitteln und Überprüfen von waagrechten und senkrechten Linien sowie Lotpunkten.

Geräuschinformation

Der A-bewertete Schalldruckpegel des Signaltons beträgt in einem Meter Abstand 80 dB(A). **Halten Sie das Messwerkzeug nicht dicht ans Ohr!**

OBJ_BUCH-847-001.book Page 8 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Technische Daten

Punktlaser	**GPL 5 C Professional**
Sachnummer	3 601 K66 3..
Arbeitsbereich[1)]	
– waagerechte Punktstrahlen	30 m
– Kreuzungspunkt Laserlinien nach oben	10 m
– Laserlinien nach oben	7 m
– Kreuzungspunkt Laserlinien nach unten	5 m
– Laserlinien nach unten	3 m
Nivelliergenauigkeit	±0,2 mm/m
Winkelgenauigkeit (90°)	
– Punktstrahlen	±0,4 mm/m
– Lotkreuze	±0,4 mm/m
Selbstnivellierbereich typisch	±4°
Nivellierzeit typisch	<4 s
Betriebstemperatur	–10 °C ... +40 °C
Lagertemperatur	–20 °C ... +70 °C
Relative Luftfeuchte max.	90 %
Laserklasse	2
Lasertyp	635 nm, <1 mW
C_6	1
Stativaufnahme	1/4", 5/8"
Batterien	4 x 1,5 V LR6 (AA)
Betriebsdauer bei Betriebsart	
– Lotkreuze und Laserpunkte	9 h
– Laserpunkte	20 h
– Lotkreuze und Frontpunkt	12 h
Gewicht entsprechend EPTA-Procedure 01/2003	0,6 kg
Maße	146 x 57 x 119 mm
Schutzart	IP 54 (staub- und spritzwassergeschützt)

1) Der Arbeitsbereich kann durch ungünstige Umgebungsbedingungen (z.B. direkte Sonneneinstrahlung) verringert werden.

Bitte beachten Sie die Sachnummer auf dem Typenschild Ihres Messwerkzeugs, die Handelsbezeichnungen einzelner Messwerkzeuge können variieren.

Zur eindeutigen Identifizierung Ihres Messwerkzeugs dient die Seriennummer **11** auf dem Typenschild.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 9 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Abgebildete Komponenten

Die Nummerierung der abgebildeten Komponenten bezieht sich auf die Darstellung des Messwerkzeugs auf der Grafikseite.

1 Austrittsöffnung Laserstrahlung
2 Betriebsarten-Taste
3 Batteriewarnung
4 Ein-/Ausschalter
5 Magnete
6 Stativaufnahme 5/8"
7 Stativaufnahme 1/4"
8 Arretierung des Batteriefachdeckels
9 Batteriefachdeckel
10 Laser-Warnschild
11 Seriennummer
12 Schutztasche
13 Universelle Halterung*
14 Laser-Zieltafel
15 Laser-Sichtbrille*
16 Messplatte mit Fuß*
17 Stativ*

*** Abgebildetes oder beschriebenes Zubehör gehört nicht zum Standard-Lieferumfang.**

Montage

Batterien einsetzen/wechseln

Für den Betrieb des Messwerkzeugs wird die Verwendung von Alkali-Mangan-Batterien empfohlen.

Zum Öffnen des Batteriefachdeckels **9** schieben Sie die Arretierung **8** in Pfeilrichtung und klappen den Batteriefachdeckel auf. Setzen Sie die Batterien ein. Achten Sie dabei auf die richtige Polung entsprechend der Darstellung auf der Innenseite des Batteriefachdeckels.

Werden die Batterien schwach, ertönt ein einmaliger Signalton von 5 s Dauer. Die Batteriewarnung **3** blinkt dauerhaft rot. Das Messwerkzeug kann noch weniger als 2 h betrieben werden.

Sind die Batterien beim Einschalten des Messwerkzeugs schwach, ertönt der 5 s lange Signalton direkt nach dem Einschalten des Messwerkzeugs.

Ersetzen Sie immer alle Batterien gleichzeitig. Verwenden Sie nur Batterien eines Herstellers und mit gleicher Kapazität.

- **Nehmen Sie die Batterien aus dem Messwerkzeug, wenn Sie es längere Zeit nicht benutzen.** Die Batterien können bei längerer Lagerung korrodieren und sich selbst entladen.

Betrieb

Inbetriebnahme

- **Beim Betrieb des Messwerkzeugs ertönen unter bestimmten Bedingungen laute Signaltöne. Halten Sie deshalb das Messwerkzeug vom Ohr bzw. von anderen Personen fern.** Der laute Ton kann das Gehör schädigen.
- **Schützen Sie das Messwerkzeug vor Nässe und direkter Sonneneinstrahlung.**
- **Setzen Sie das Messwerkzeug keinen extremen Temperaturen oder Temperaturschwankungen aus.** Lassen Sie es z.B. nicht längere Zeit im Auto liegen. Lassen Sie das Messwerkzeug bei größeren Temperaturschwankungen erst austemperieren, bevor Sie es in Betrieb nehmen. Bei extremen Temperaturen oder Temperaturschwankungen kann die Präzision des Messwerkzeugs beeinträchtigt werden.
- **Vermeiden Sie heftige Stöße oder Stürze des Messwerkzeuges.** Nach starken äußeren Einwirkungen auf das Messwerkzeug sollten Sie vor dem Weiterarbeiten immer eine Genauigkeitsüberprüfung durchführen (siehe „Nivelliergenauigkeit“).
- **Schalten Sie das Messwerkzeug aus, wenn Sie es transportieren.** Beim Ausschalten wird die Pendeleinheit verriegelt, die sonst bei starken Bewegungen beschädigt werden kann.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 10 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Ein-/Ausschalten

Zum **Einschalten** des Messwerkzeugs schieben Sie den Ein-/Ausschalter **4** in die Position **„ on“**. Das Messwerkzeug sendet sofort nach dem Einschalten Laserstrahlen aus den Austrittsöffnungen **1**.

- **Richten Sie den Laserstrahl nicht auf Personen oder Tiere und blicken Sie nicht selbst in den Laserstrahl, auch nicht aus größerer Entfernung.**

Zum **Ausschalten** des Messwerkzeugs schieben Sie den Ein-/Ausschalter **4** in die Position **„off“**. Beim Ausschalten wird die Pendeleinheit verriegelt.

Bei Überschreiten der höchstzulässigen Betriebstemperatur von 40 °C erfolgt die Abschaltung zum Schutz der Laserdiode. Nach dem Abkühlen ist das Messwerkzeug wieder betriebsbereit und kann erneut eingeschaltet werden.

Abschaltautomatik deaktivieren

Wird ca. 30 min lang keine Taste am Messwerkzeug gedrückt, schaltet sich das Messwerkzeug zur Schonung der Batterien automatisch ab.

Um das Messwerkzeug nach der automatischen Abschaltung wieder einzuschalten, können Sie entweder den Ein-/Ausschalter **4** erst in Position **„off“** schieben und das Messwerkzeug dann wieder einschalten, oder Sie drücken einmal die Betriebsarten-Taste **2**.

Um die Abschaltautomatik zu deaktivieren, halten Sie (bei eingeschaltetem Messwerkzeug) die Betriebsarten-Taste **2** mindestens 3 s lang gedrückt. Ist die Abschaltautomatik deaktiviert, blinken die Laserstrahlen kurz zur Bestätigung.

- **Lassen Sie das eingeschaltete Messwerkzeug nicht unbeaufsichtigt und schalten Sie das Messwerkzeug nach Gebrauch ab.** Andere Personen könnten vom Laserstrahl geblendet werden.

Um die automatische Abschaltung zu aktivieren, schalten Sie das Messwerkzeug aus und wieder ein.

Signalton deaktivieren

Nach dem Einschalten des Messwerkzeugs ist der Signalton immer aktiviert.

Zum Deaktivieren des Signaltons schalten Sie das Messwerkzeug aus. Halten Sie die Betriebsarten-Taste **2** für mindestens 1 s gedrückt, während Sie das Messwerkzeug wieder einschalten. Zur Bestätigung der Signalton-Deaktivierung ertönen drei kurze Signaltöne.

Zum Aktivieren des Signaltons schalten Sie das Messwerkzeug aus und ohne Drücken der Betriebsarten-Taste **2** wieder ein.

Betriebsarten

Das Messwerkzeug verfügt über drei Betriebsarten, zwischen denen Sie jederzeit wechseln können:

- Lotkreuze und Laserpunkte: Das Messwerkzeug erzeugt je zwei gekreuzte Laserlinien nach oben und unten sowie drei waagerechte Punktstrahlen.
- Laserpunkte: Das Messwerkzeug erzeugt drei waagerechte Punktstrahlen.
- Lotkreuze und Frontpunkt: Das Messwerkzeug erzeugt je zwei gekreuzte Laserlinien nach oben und unten sowie einen waagerechten Punktstrahl nach vorn.

Die Punktstrahlen verlaufen im 90°-Winkel zueinander, die Laserlinien kreuzen sich ebenfalls im 90°-Winkel. Punktstrahlen und Laserlinien verlaufen senkrecht übereinander.

Nach dem Einschalten befindet sich das Messwerkzeug in der Betriebsart „Lotkreuze und Laserpunkte“. Um die Betriebsart zu wechseln, drücken Sie die Betriebsarten-Taste **2**.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 11 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Arbeiten mit Nivellierautomatik

Stellen Sie das Messwerkzeug auf eine waagerechte, feste Unterlage, befestigen Sie es auf der Halterung **13** oder dem Stativ **17**.

Nach dem Einschalten gleicht die Nivellierautomatik Unebenheiten innerhalb des Selbstnivellierbereiches von ±4° automatisch aus. Die Nivellierung ist abgeschlossen, sobald sich die Laserpunkte bzw. Laserlinien nicht mehr bewegen.

Ist die automatische Nivellierung nicht möglich, z.B. weil die Standfläche des Messwerkzeugs mehr als 4° von der Waagerechten abweicht, beginnen die Laserlinien zu blinken. Bei aktiviertem Signalton ertönt für maximal 30 s ein Signalton in schnellem Takt. Innerhalb von 10 s nach dem Einschalten ist dieser Alarm deaktiviert, um das Einrichten des Messwerkzeugs zu ermöglichen.

Stellen Sie das Messwerkzeug waagerecht auf und warten Sie die Selbstnivellierung ab. Sobald sich das Messwerkzeug innerhalb des Selbstnivellierbereiches von ±4° befindet, leuchten die Laserstrahlen dauerhaft und der Signalton wird abgeschaltet.

Bei Erschütterungen oder Lageänderungen während des Betriebs wird das Messwerkzeug automatisch wieder einnivelliert. Überprüfen Sie nach der Nivellierung die Position der Laserstrahlen in Bezug auf Referenzpunkte, um Fehler durch eine Verschiebung des Messwerkzeugs zu vermeiden.

Nivelliergenauigkeit

Genauigkeitseinflüsse

Den größten Einfluss übt die Umgebungstemperatur aus. Besonders vom Boden nach oben verlaufende Temperaturunterschiede können den Laserstrahl ablenken.

Da die Temperaturschichtung in Bodennähe am größten ist, sollten Sie das Messwerkzeug nach Möglichkeit auf einem handelsüblichen Stativ montieren und es in der Mitte der Arbeitsfläche aufstellen.

Neben äußeren Einflüssen können auch gerätespezifische Einflüsse (wie z.B. Stürze oder heftige Stöße) zu Abweichungen führen. Überprüfen Sie deshalb vor jedem Arbeitsbeginn die Genauigkeit des Messwerkzeugs.

Sollte das Messwerkzeug bei einer der Prüfungen die maximale Abweichung überschreiten, dann lassen Sie es von einem Bosch-Kundendienst reparieren.

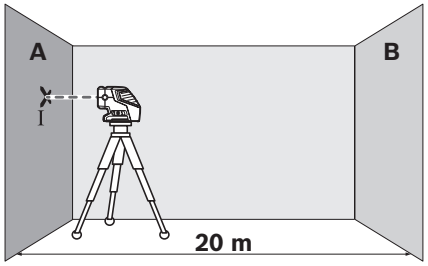
Liegt die Nivelliergenauigkeit der waagerechten Laserstrahlen innerhalb der maximal erlaubten Abweichung, ist damit auch die Nivelliergenauigkeit der gekreuzten Laserlinien (senkrechte Achse) überprüft.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 12 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

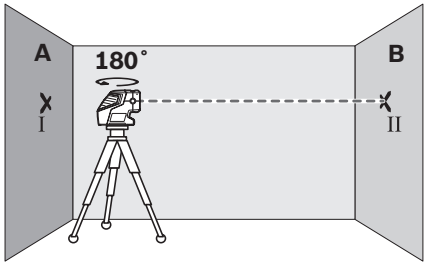
Waagerechte Nivelliergenauigkeit überprüfen

Für die Überprüfung benötigen Sie eine freie Messstrecke von 20 m auf festem Grund zwischen zwei Wänden A und B.

– Montieren Sie das Messwerkzeug nahe der Wand A auf einem Stativ oder stellen Sie es auf festen, ebenen Untergrund. Schalten Sie das Messwerkzeug ein.

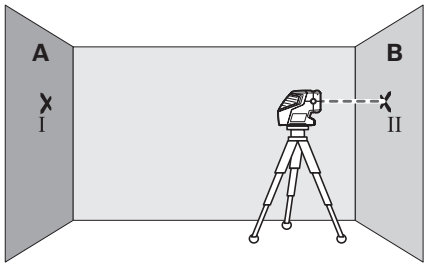


– Richten Sie einen waagerechten Punktstrahl auf die nahe Wand A. Lassen Sie das Messwerkzeug einnivellieren. Markieren Sie die Mitte des Laserpunktes an der Wand (Punkt I).

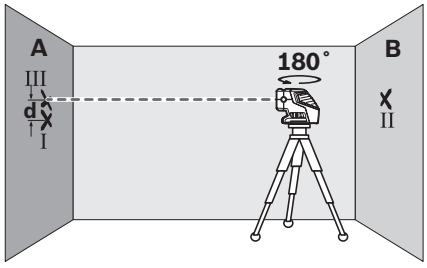


– Drehen Sie das Messwerkzeug um 180°, lassen Sie es einnivellieren und markieren Sie die Punktmitte des Laserstrahls an der gegenüberliegenden Wand B (Punkt II).

– Platzieren Sie das Messwerkzeug – ohne es zu drehen – nahe der Wand B, schalten Sie es ein und lassen Sie es einnivellieren.



– Richten Sie das Messwerkzeug in der Höhe so aus (mit Hilfe des Stativs oder gegebenenfalls durch Unterlegen), dass die Punktmitte des Laserstrahls genau den zuvor markierten Punkt II auf der Wand B trifft.



– Drehen Sie das Messwerkzeug um 180°, ohne die Höhe zu verändern. Lassen Sie es einnivellieren und markieren Sie die Punktmitte des Laserstrahls auf der Wand A (Punkt III). Achten Sie darauf, dass Punkt III möglichst senkrecht über bzw. unter Punkt I liegt.
– Die Differenz **d** der beiden markierten Punkte I und III auf der Wand A ergibt die tatsächliche Höhenabweichung des Messwerkzeugs für den ersten Punktstrahl.

Wiederholen Sie den Messvorgang für die anderen beiden Punktstrahlen. Drehen Sie dazu das Messwerkzeug vor dem Beginn jedes Messvorganges um jeweils 90°.

Auf der Messstrecke von 2 x 20 m = 40 m beträgt die maximal zulässige Abweichung:
40 m x ±0,2 mm/m = ±8 mm.
Die Differenz **d** zwischen den Punkten I und III darf folglich bei jedem einzelnen der drei Messvorgänge höchstens 8 mm betragen.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 13 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Arbeitshinweise

- **Verwenden Sie immer nur die Mitte des Laserpunktes bzw. der Laserlinie zum Markieren.** Die Größe des Laserpunktes bzw. die Breite der Laserlinie ändern sich mit der Entfernung.

Arbeiten mit der Laser-Zieltafel

Die Laser-Zieltafel **14** verbessert die Sichtbarkeit des Laserstrahls bei ungünstigen Bedingungen und größeren Entfernungen.

Die reflektierende Hälfte der Laser-Zieltafel **14** verbessert die Sichtbarkeit der Laserlinie, durch die transparente Hälfte ist die Laserlinie auch von der Rückseite der Laser-Zieltafel erkennbar.

Arbeiten mit dem Stativ (Zubehör)

Ein Stativ bietet eine stabile, höheneinstellbare Messunterlage. Setzen Sie das Messwerkzeug mit der 1/4"-Stativaufnahme **7** auf das Gewinde des Stativs **17** oder eines handelsüblichen Fotostativs. Für die Befestigung auf einem handelsüblichen Baustativ benutzen Sie die 5/8"-Stativaufnahme **6**. Schrauben Sie das Messwerkzeug mit der Feststellschraube des Stativs fest.

Richten Sie das Stativ grob aus, bevor Sie das Messwerkzeug einschalten.

Befestigen mit der universellen Halterung (Zubehör)

Mit Hilfe der universellen Halterung **13** können Sie das Messwerkzeug z.B. an senkrechten Flächen, Rohren oder magnetisierbaren Materialien befestigen. Die universelle Halterung ist ebenso als Bodenstativ geeignet und erleichtert die Höhenausrichtung des Messwerkzeugs.

Richten Sie die universelle Halterung **13** grob aus, bevor Sie das Messwerkzeug einschalten.

Arbeiten mit der Messplatte (Zubehör) (siehe Bilder A–B)

Mit Hilfe der Messplatte **16** können Sie die Lasermarkierung auf den Boden bzw. die Laserhöhe auf eine Wand übertragen.

Mit dem Nullfeld und der Skala können Sie den Versatz zur gewünschten Höhe messen und an anderer Stelle wieder antragen. Damit entfällt das exakte Einstellen des Messwerkzeugs auf die zu übertragende Höhe.

Die Messplatte **16** hat eine Reflexbeschichtung, die die Sichtbarkeit des Laserstrahls in größerer Entfernung bzw. bei starker Sonnenstrahlung verbessert. Die Helligkeitsverstärkung ist nur zu erkennen, wenn Sie parallel zum Laserstrahl auf die Messplatte blicken.

Laser-Sichtbrille (Zubehör)

Die Laser-Sichtbrille filtert das Umgebungslicht aus. Dadurch erscheint das rote Licht des Lasers für das Auge heller.

- **Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille nicht als Schutzbrille.** Die Laser-Sichtbrille dient zum besseren Erkennen des Laserstrahls, sie schützt jedoch nicht vor der Laserstrahlung.
- **Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille nicht als Sonnenbrille oder im Straßenverkehr.** Die Laser-Sichtbrille bietet keinen vollständigen UV-Schutz und vermindert die Farbwahrnehmung.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 14 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Arbeitsbeispiele

Allgemeine Hinweise

Stellen Sie das Messwerkzeug immer nah an die Fläche oder Kante, die überprüft werden soll, und lassen Sie es vor Beginn jeder Messung einnivellieren.

Messen Sie Abstände zwischen Laserstrahl bzw. Laserlinie und einer Fläche oder Kante immer an zwei möglichst weit auseinanderliegenden Punkten (z.B. mit der Messplatte **16**).

Überprüfen von Senkrechten und Waagerechten (siehe Bilder C–D)

Für die Überprüfung von Senkrechten (z.B. Flächen) wählen Sie eine der Betriebsarten mit Lotkreuzen. Messen Sie an zwei Punkten den Abstand zwischen dem Kreuzungspunkt der Laserlinien und der zu prüfenden Fläche. Sind beide Abstände gleich, ist die Fläche senkrecht.

Für die Überprüfung von Waagerechten prüfen Sie auf die gleiche Weise den Abstand zwischen einem waagerechten Punktstrahl und der zu prüfenden Fläche.

Höhen übertragen (siehe Bilder E–F)

Montieren Sie das Messwerkzeug möglichst auf dem Stativ **17** oder der Halterung **13**. Richten Sie Stativ bzw. Halterung grob aus, bevor Sie das Messwerkzeug einschalten. Richten Sie einen Punktstrahl auf die gewünschte Höhe aus. Drehen Sie das Messwerkzeug zum Zielort, ohne es in der Höhe zu verändern, und übertragen bzw. überprüfen Sie die Höhe am Zielort.

Anzeigen und Überprüfen von rechten Winkeln (siehe Bilder G–H)

Für die Prüfung von rechten Winkeln in der horizontalen Ebene (z.B. zwischen zwei Flächen) wählen Sie eine der Betriebsarten mit drei Laserpunkten. Richten Sie das Messwerkzeug so aus, dass der Abstand zwischen der Fläche **A** und dem ersten Punktstrahl an zwei Punkten gleich ist. Prüfen Sie nun den Abstand zwischen Fläche **B** und dem zweiten Punktstrahl an zwei Punkten. Ist der Abstand ebenfalls gleich, stehen die Flächen in rechtem Winkel.

Für die Überprüfung des rechten Winkels in der vertikalen Ebene wählen Sie eine der Betriebsarten mit Lotkreuzen und prüfen, ob die Fläche **A** senkrecht und die Fläche **B** waagerecht ist.

Bodenpunkt (Lot) an Decke übertragen (siehe Bilder I–J)

Wählen Sie eine der Betriebsarten mit Lotkreuzen. Richten Sie den Kreuzungspunkt der unteren Laserlinien auf den zu übertragenden Lotpunkt. Zeichnen Sie den Kreuzungspunkt der oberen Laserlinien auf der Decke an. Genauso lassen sich Punkte von der Decke auf den Boden übertragen.

Legen Sie bei der Montage von Metallprofilen im Trockenbau das Messwerkzeug mit beiden Magneten **5** an ein montiertes Profil an. Messen Sie den Abstand vom Kreuzungspunkt der Laserlinien zum Profilrand. Übertragen Sie den Abstand zum gegenüberliegenden Metallprofil an der Decke bzw. auf dem Boden.

Rechte Winkel anzeichnen (siehe Bild K)

Wählen Sie die Betriebsart „Lotkreuze und Laserpunkte“. Richten Sie das Messwerkzeug mit dem Kreuzungspunkt der Laserlinien an dem Referenzpunkt aus, von dem aus der rechte Winkel beginnen soll. Zeichnen Sie an den Laserlinien entlang die beiden Seiten des Winkels an.

Wartung und Service

Wartung und Reinigung

Lagern und transportieren Sie das Messwerkzeug nur in der mitgelieferten Schutztasche.

Halten Sie das Messwerkzeug stets sauber.

Tauchen Sie das Messwerkzeug nicht ins Wasser oder andere Flüssigkeiten.

Wischen Sie Verschmutzungen mit einem feuchten, weichen Tuch ab. Verwenden Sie keine Reinigungs- oder Lösemittel.

Reinigen Sie insbesondere die Flächen an der Austrittsöffnung des Lasers regelmäßig und achten Sie dabei auf Fusseln.

Sollte das Messwerkzeug trotz sorgfältiger Herstellungs- und Prüfverfahren einmal ausfallen, ist die Reparatur von einer autorisierten Kundendienststelle für Bosch-Elektrowerkzeuge ausführen zu lassen. Öffnen Sie das Messwerkzeug nicht selbst.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 15 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Geben Sie bei allen Rückfragen und Ersatzteilbestellungen bitte unbedingt die 10-stellige Sachnummer laut Typenschild des Messwerkzeugs an.

Senden Sie im Reparaturfall das Messwerkzeug in der Schutztasche **12** ein.

Kundendienst und Kundenberatung

Der Kundendienst beantwortet Ihre Fragen zu Reparatur und Wartung Ihres Produkts sowie zu Ersatzteilen. Explosionszeichnungen und Informationen zu Ersatzteilen finden Sie auch unter:
www.bosch-pt.com
Das Bosch-Kundenberater-Team hilft Ihnen gerne bei Fragen zu Kauf, Anwendung und Einstellung von Produkten und Zubehören.

www.powertool-portal.de, das Internetportal für Handwerker und Heimwerker.
www.ewbc.de, der Informations-Pool für Handwerk und Ausbildung.

Deutschland

Robert Bosch GmbH
Servicezentrum Elektrowerkzeuge
Zur Luhne 2
37589 Kalefeld – Willershausen
Tel. Kundendienst: +49 (1805) 70 74 10
Fax: +49 (1805) 70 74 11
E-Mail:
Servicezentrum.Elektrowerkzeuge@de.bosch.com
Tel. Kundenberatung: +49 (1803) 33 57 99
Fax: +49 (711) 7 58 19 30
E-Mail: kundenberatung.ew@de.bosch.com

Österreich

Tel.: +43 (01) 7 97 22 20 10
Fax: +43 (01) 7 97 22 20 11
E-Mail: service.elektrowerkzeuge@at.bosch.com

Schweiz

Tel.: +41 (044) 8 47 15 11
Fax: +41 (044) 8 47 15 51

Luxemburg

Tel.: +32 (070) 22 55 65
Fax: +32 (070) 22 55 75
E-Mail: outillage.gereedschap@be.bosch.com

Entsorgung

Messwerkzeuge, Zubehör und Verpackungen sollen einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

Nur für EU-Länder:

Werfen Sie Messwerkzeuge nicht in den Hausmüll!
Gemäß der Europäischen Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und ihrer Umsetzung in nationales Recht müssen nicht mehr gebrauchsfähige Messwerkzeuge getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

Akkuzellen/Batterien:

Werfen Sie Akkuzellen/Batterien nicht in den Hausmüll, ins Feuer oder ins Wasser. Akkuzellen/Batterien sollen gesammelt, recycelt oder auf umweltfreundliche Weise entsorgt werden.

Nur für EU-Länder:
Gemäß der Richtlinie 91/157/EWG müssen defekte oder verbrauchte Akkuzellen/Batterien recycelt werden.

Nicht mehr gebrauchsfähige Akkuzellen/Batterien können direkt abgegeben werden bei:
Deutschland
Recyclingzentrum Elektrowerkzeuge
Osteroder Landstraße 3
37589 Kalefeld
Schweiz
Batrec AG
3752 Wimmis BE

Änderungen vorbehalten.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 16 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Safety Notes

Working safely with the measuring tool is possible only when the operating and safety information are read completely and the instructions contained therein are strictly followed. Never make warning labels on the measuring tool unrecognisable. SAVE THESE INSTRUCTIONS.

- **Caution – The use of other operating or adjusting equipment or the application of other processing methods than those mentioned here, can lead to dangerous radiation exposure.**
- **The measuring tool is provided with a warning label in English (marked with number 10 in the representation of the measuring tool on the graphics page).**

- **Do not direct the laser beam at persons or animals and do not stare into the laser beam yourself.** This measuring tool produces laser class 2 laser radiation according to IEC 60825-1. This can lead to persons being blinded.
- **Do not use the laser viewing glasses as safety goggles.** The laser viewing glasses are used for improved visualisation of the laser beam, but they do not protect against laser radiation.
- **Do not use the laser viewing glasses as sun glasses or in traffic.** The laser viewing glasses do not afford complete UV protection and reduce colour perception.
- **Have the measuring tool repaired only through qualified specialists using original spare parts.** This ensures that the safety of the measuring tool is maintained.
- **Do not allow children to use the laser measuring tool without supervision.** They could unintentionally blind other persons or themselves.
- **Do not operate the measuring tool in explosive environments, such as in the presence of flammable liquids, gases or dusts.** Sparks can be created in the measuring tool which may ignite the dust or fumes.

Keep the measuring tool and the laser target plate 14 away from cardiac pacemakers. The magnets of the measuring tool and laser target plate generate a field that can impair the function of cardiac pacemakers.

- **Keep the measuring tool and the laser target plate 14 away from magnetic data medium and magnetically-sensitive equipment.** The effect of the magnets of the measuring tool and laser target plate can lead to irreversible data loss.

Functional Description

Please unfold the fold-out page with the representation of the measuring tool and leave it unfolded while reading the operating instructions.

Intended Use

The measuring tool is intended for determining and checking horizontal and vertical lines as well as plumb points.

Noise Information

The A-weighted sound pressure level of the audio signal at one meter distance is 80 dB(A). **Do not hold the measuring tool close to your ear!**

OBJ_BUCH-847-001.book Page 17 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Technical Data

Point Laser	**GPL 5 C Professional**
Article number	3 601 K66 3..
Working range[1)] – Horizontal point beams – Laser-line cross-point, upward – Laser-lines, upward – Laser-line cross-point, downward – Laser-lines, downward	 30 m 10 m 7 m 5 m 3 m
Levelling accuracy	±0.2 mm/m
Angular accuracy (90°) – Point beams – Plumb crosses	 ±0.4 mm/m ±0.4 mm/m
Self-levelling range, typically	±4°
Levelling duration, typically	<4 s
Operating temperature	–10 °C ... +40 °C
Storage temperature	–20 °C ... +70 °C
Relative air humidity, max.	90 %
Laser class	2
Laser type	635 nm, <1 mW
C_6	1
Tripod mount	1/4", 5/8"
Batteries	4 x 1.5 V LR6 (AA)
Operating duration in operating mode – Plumb crosses and laser points – Laser points – Plumb crosses and front point	 9 h 20 h 12 h
Weight according to EPTA-Procedure 01/2003	0.6 kg
Dimensions	146 x 57 x 119 mm
Degree of protection	IP 54 (dust and splash water protected)

1) The working range can be decreased by unfavourable environmental conditions (e.g. direct sun irradiation).

Please observe the article number on the type plate of your measuring tool. The trade names of the individual measuring tools may vary.

The measuring tool can be clearly identified with the serial number **11** on the type plate.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 18 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Product Features

The numbering of the product features shown refers to the illustration of the measuring tool on the graphic page.

1 Exit opening for laser beam
2 Operating mode button
3 Battery low indicator
4 On/Off switch
5 Magnets
6 Tripod mount 5/8"
7 Tripod mount 1/4"
8 Latch of battery lid
9 Battery lid
10 Laser warning label
11 Serial number
12 Protective pouch
13 Universal holder*
14 Laser target plate
15 Laser viewing glasses*
16 Measurement plate with stand*
17 Tripod*

*** The accessories illustrated or described are not included as standard delivery.**

Assembly

Inserting/Replacing the Battery

Alkali-manganese batteries are recommended for the measuring tool.

To open the battery lid **9**, slide the latch **8** in the direction of the arrow and fold the battery lid up. Insert the batteries. When inserting, pay attention to the correct polarity according to the representation on the inside of the battery lid.

When the batteries become weak, a single 5 s audio signal will sound. The battery low indicator **3** continuously flashes red. The measuring tool can be operated for less then 2 h.

When the batteries are weak when switching on the measuring tool, the 5 s audio signal will sound directly after switching on the measuring tool.

Always replace all batteries at the same time. Only use batteries from one brand and with the identical capacity.

- **Remove the batteries from the measuring tool when not using it for extended periods.** When storing for extended periods, the batteries can corrode and discharge themselves.

Operation

Initial Operation

- **Loud audio signals will sound under certain conditions while operating the measuring tool. Therefore, keep the measuring tool away from your ear or other persons.** The loud audio signal can cause hearing damage.
- **Protect the measuring tool against moisture and direct sun light.**
- **Do not subject the measuring tool to extreme temperatures or variations in temperature.** As an example, do not leave it in vehicles for longer periods. In case of large variations in temperature, allow the measuring tool to adjust to the ambient temperature before putting it into operation. In case of extreme temperatures or variations in temperature, the accuracy of the measuring tool can be impaired.
- **Avoid heavy impact or falling of the measuring tool.** After heavy exterior impact on the measuring tool, an accuracy check should always be carried out before continuing to work (see “Levelling Accuracy”).
- **Switch the measuring tool off during transport.** When switching off, the levelling unit, which can be damaged in case of intense movement, is locked.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 19 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Switching On and Off

To **switch on** the measuring tool, slide the On/Off switch **4** to the **“ on”**. Immediately after switching on, the measuring tool sends laser beams out of the exit openings **1**.

- ▶ **Do not point the laser beam at persons or animals and do not look into the laser beam yourself, not even from a large distance.**

To **switch off** the measuring tool, slide the On/Off switch **4** to the **“off”** position. When switching off, the levelling unit is locked.

When exceeding the maximum permitted operating temperature of 40 °C, the measuring tool switches off to protect the laser diode. After cooling down, the measuring tool is ready for operation and can be switched on again.

Deactivating the Automatic Shut-off

When no button on the measuring tool is pressed for approx. 30 minutes, the measuring tool automatically switches off to save the batteries.

To switch on the measuring tool after automatic shut-off, either slide the On/Off switch **4** to the **“off”** position and then switch the measuring tool on again or press the operating mode button **2** once.

To deactivate the automatic shut-off, keep the operating mode button **2** pressed for at least 3 s (while the measuring tool is switched on). Deactivation of the automatic shut-off is confirmed by brief flashing of the laser beams.

- ▶ **Do not leave the switched on measuring tool unattended and switch the measuring tool off after use.** Other persons could be blinded by the laser beam.

To activate the automatic shut-off, switch the measuring tool off and then on again.

Deactivating the Signal Tone

After the measuring tool has been switched on, the audio signal is always activated.

To deactivate the audio signal, switch the measuring tool off. Press and hold the operating mode button **2** for at least 1 s while switching the measuring tool on again. The audio signal deactivation is confirmed by three short beeps.

To activate the audio signal, switch the measuring tool off and then on again without pressing the operating mode button **2**.

Operating Modes

The measuring tool has three operating modes between which you can switch at any time:

- – Plumb crosses and laser points: The measuring tool generates two crossed laser lines each running vertically upward and downward, as well as three horizontal point beams.
- – Laser points: The measuring tool generates three horizontal point beams.
- – Plumb crosses and front point: The measuring tool generates two crossed laser lines each running vertically upward and downward, as well as a horizontal point beam toward the front.

The point beams run at a 90° angle to each other; the laser lines also cross each other at a 90° angle. Point beams and and laser lines run vertically above each other.

After switching on, the measuring tool is in the “plumb cross and laser point” operating mode. To change the operating mode, press the operating mode button **2**.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 20 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Working with Automatic Levelling

Position the measuring tool on a level and firm support, attach it to the holder **13** or to the tripod **17**.

After switching on, the automatic levelling function automatically compensates irregularities within the self-levelling range of ±4°. The levelling is finished as soon as the laser points or laser lines do not move any more.

If automatic levelling is not possible, e.g. because the surface on which the measuring tool stands deviates by more than 4° from the horizontal plane, the laser lines begin to flash. When the audio signal is activated, a fast-beat signal sounds for maximum 30 s. This alarm is deactivated within 10 s after switching on, in order to allow adjustment of the measuring tool.

Set up the measuring tool in level position and wait for the self-levelling to take place. As soon as the measuring tool is within the self-levelling range of ±4°, all laser beams light up continuously and the audio signal is switched off.

In case of ground vibrations or position changes during operation, the measuring tool is automatically levelled in again. To avoid errors by moving the measuring tool, check the position of the laser beams with regard to the reference points upon re-levelling.

Levelling accuracy

Influences on Accuracy

The ambient temperature has the greatest influence. Especially temperature differences occurring from the ground upward can divert the laser beam.

As thermal fluctuation is largest close to the ground, the measuring tool, if possible, should be mounted on a commercially available tripod and placed in the centre of the working area.

Apart from exterior influences, device-specific influences (such as heavy impact or falling down) can lead to deviations. Therefore, check the accuracy of the measuring tool each time before starting your work.

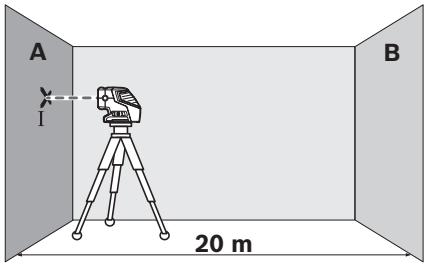
Should the measuring tool exceed the maximum deviation during one of the tests, please have it repaired by a Bosch after-sales service.

When the levelling accuracy of the horizontal laser beams is within the maximum allowable deviation, then the levelling accuracy of the crossed laser lines (vertical axis) is thus also checked.

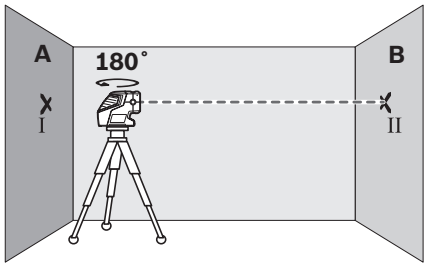
Checking the Horizontal Levelling Accuracy

A free measuring distance of 20 m on a firm surface between two walls A and B is required for the check.

– Mount the measuring tool onto a tripod, or place it on a firm and level surface close to wall A. Switch the measuring tool on.



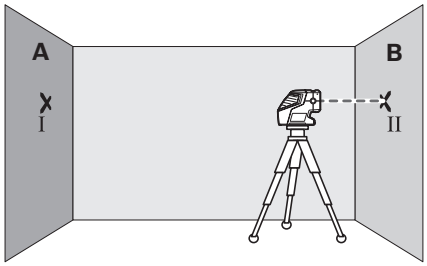
– Direct a horizontal point beam against (the closer) wall A. Allow the measuring tool to level in. Mark the centre of the laser beam on the wall (point I).



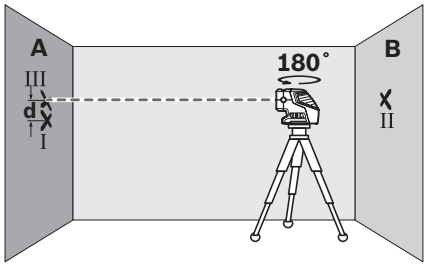
– Turn the measuring tool around by 180°, allow it to level in and mark the centre point of the laser beam on the opposite wall B (point II).

OBJ_BUCH-847-001.book Page 21 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

– Without turning the measuring tool, position it close to wall B. Switch the measuring tool on and allow it to level in.



– Align the height of the measuring tool (using the tripod or by underlaying, if required) in such a manner that the centre point of the laser beam is projected exactly against the previously marked point II on wall B.



– Rotate the measuring tool by 180° without changing the height. Allow it to level in and mark the centre point of the laser beam on wall A (point III). Take care that point III is as vertical as possible above or below point I.
– The difference **d** of both marked points I and III on wall A results in the actual height deviation of the measuring tool for the first point beam.

Repeat the measuring procedure for both other point beams. For this, turn the measuring tool by 90° each time before starting the measuring procedure.

On the measuring distance of 2 x 20 m = 40 m, the maximum allowable deviation is:
40 m x ±0.2 mm/m = ±8 mm.
Consequently, the difference **d** between points I and III for each of the three individual measurements may not exceed 8 mm.

Working Advice

▶ **For marking, always use only the centre of the laser point or the laser line.** The size of the laser point as well as the width of the laser line change with distance.

Working with the laser target plate

The laser target plate **14** increases the visibility of the laser beam under unfavourable conditions and at large distances.

The reflective part of the laser target plate **14** improves the visibility of the laser line. Thanks to the transparent part, the laser line is also visible from the back side of the laser target plate.

Working with the Tripod (Accessory)

A tripod offers a stable, height-adjustable measuring support. Position the measuring tool with the 1/4" tripod mount **7** onto the thread of the tripod **17** or a commercially available camera tripod. For fastening to a commercially available construction tripod, use the 5/8" tripod mount **6**. Tighten the measuring tool with the tripod mounting stud.

Adjust the tripod roughly before switching on the measuring tool.

Fastening with the Universal Holder (Accessory)

With the universal holder **13**, you can fasten the measuring tool, e.g., to vertical surfaces, pipes or magnetizable materials. The universal holder is also suitable for use as a ground tripod and makes the height adjustment of the measuring tool easier.

Adjust the universal holder roughly before **13** switching on the measuring tool.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 22 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Working with the Measuring Plate (Accessory) (see figures A–B)

With the measuring plate **16**, it is possible to project the laser mark onto the floor or the laser height onto a wall.

With the zero field and the scale, the offset or drop to the required height can be measured and projected at another location. This eliminates the necessity of precisely adjusting the measuring tool to the height to be projected.

The measuring plate **16** has a reflective coating that enhances the visibility of the laser beam at greater distances or in intense sunlight. The brightness intensification can be seen only when viewing, parallel to the laser beam, onto the measuring plate.

Laser Viewing Glasses (Accessory)

The laser viewing glasses filter out the ambient light. This makes the red light of the laser appear brighter for the eyes.

- ▶ **Do not use the laser viewing glasses as safety goggles.** The laser viewing glasses are used for improved visualisation of the laser beam, but they do not protect against laser radiation.
- ▶ **Do not use the laser viewing glasses as sun glasses or in traffic.** The laser viewing glasses do not afford complete UV protection and reduce colour perception.

Work Examples

General Information

Always position the measuring tool close to the surface or edge subject to checking, and allow it to level in prior to each measurement.

Always measure the distances between laser beam or laser line and a surface or edge at two points as far as possible away from each other (e.g. with the measurment plate **16**).

Checking Plumb and Horizontal Lines (see figures C–D)

For checking plumb lines (e.g. surfaces), select one of the operating modes with plumb crosses. At two points, measure the distance between the cross point of the laser lines and the surface to be checked. When both distances are equal, the surface is vertical.

For checking horizontal lines, check the distance between a horizontal point beam and the surface to be checked in the same manner.

Projecting Heights (see figures E–F)

If possible, mount the measuring tool to the tripod **17** or the holder **13**. Adjust the tripod or the universal holder roughly before switching on the measuring tool. Align a point beam to the requested height. Turn the measuring tool to the target location without changing its height and project or check the height at the target location.

Indicating and Checking Right Angles (see figures G–H)

For checking right angles in the horizontal plane (e.g. between two surfaces), select one of the operating modes with three laser points. Align the measuring tool in such a manner that the distance between the surface **A** and the first point beam is equal at two points. Now, check the distance between surface **B** and the second point beam at two points. When the distance is also equal, the surfaces are at a right angle.

For checking right angles in a vertical plane, select one of the operating modes with plumb crosses and check, if surface **A** is vertical and surface **B** is horizontal.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 23 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Projecting Plumb Points to the Ceiling (see figures I – J)

Select one of the operating modes with plumb crosses. Direct the cross point of the bottom laser line onto the plumb point subject to projecting. Mark the cross point of the upper laser line onto the ceiling. In the same manner, points from the ceiling can be projected onto the floor.

When mounting metal profiles for framing work, attach the measuring tool via both magnets **5** against a mounted profile. Measure the distance from the cross point of the laser lines to the edge of the profile. Project the distance to the opposite metal profile on the ceiling or the floor respectively.

Marking Right Angles (see figure K)

Select the “plumb crosses and laser points” operating mode. Align the measuring tool with the cross point of the laser lines against the reference point, from where the right angle shall begin. Mark both legs of the angle alongside the laser lines.

Maintenance and Service

Maintenance and Cleaning

Store and transport the measuring tool only in the supplied protective pouch.

Keep the measuring tool clean at all times.

Do not immerse the measuring tool in water or other fluids.

Wipe off debris using a moist and soft cloth. Do not use any cleaning agents or solvents.

Regularly clean the surfaces at the exit opening of the laser in particular, and pay attention to any fluff of fibres.

If the measuring tool should fail despite the care taken in manufacturing and testing procedures, repair should be carried out by an authorised after-sales service centre for Bosch power tools. Do not open the measuring tool yourself.

In all correspondence and spare parts orders, please always include the 10-digit article number given on the type plate of the measuring tool.

In case of repairs, send in the measuring tool packed in its protective pouch **12**.

After-sales Service and Customer Assistance

Our after-sales service responds to your questions concerning maintenance and repair of your product as well as spare parts. Exploded views and information on spare parts can also be found under:

www.bosch-pt.com

Our customer service representatives can answer your questions concerning possible applications and adjustment of products and accessories.

Great Britain

Robert Bosch Ltd. (B.S.C.)
P.O. Box 98
Broadwater Park
North Orbital Road
Denham
Uxbridge
UB 9 5HJ
Tel. Service: +44 (0844) 736 0109
Fax: +44 (0844) 736 0146
E-Mail: SPT-Technical.de@de.bosch.com

Ireland

Origo Ltd.
Unit 23 Magna Drive
Magna Business Park
City West
Dublin 24
Tel. Service: +353 (01) 4 66 67 00
Fax: +353 (01) 4 66 68 88

Australia, New Zealand and Pacific Islands

Robert Bosch Australia Pty. Ltd.
Power Tools
Locked Bag 66
Clayton South VIC 3169
Customer Contact Center
Inside Australia:
Phone: +61 (01300) 307 044
Fax: +61 (01300) 307 045
Inside New Zealand:
Phone: +64 (0800) 543 353
Fax: +64 (0800) 428 570
Outside AU and NZ:
Phone: +61 (03) 9541 5555
www.bosch.com.au

OBJ_BUCH-847-001.book Page 24 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Republic of South Africa

Customer service
Hotline: +27 (011) 6 51 96 00

Gauteng – BSC Service Centre
35 Roper Street, New Centre
Johannesburg
Tel.: +27 (011) 4 93 93 75
Fax: +27 (011) 4 93 01 26
E-Mail: bsctools@icon.co.za

KZN – BSC Service Centre
Unit E, Almar Centre
143 Crompton Street
Pinetown
Tel.: +27 (031) 7 01 21 20
Fax: +27 (031) 7 01 24 46
E-Mail: bsc.dur@za.bosch.com

Western Cape – BSC Service Centre
Democracy Way, Prosperity Park
Milnerton
Tel.: +27 (021) 5 51 25 77
Fax: +27 (021) 5 51 32 23
E-Mail: bsc@zsd.co.za

Bosch Headquarters
Midrand, Gauteng
Tel.: +27 (011) 6 51 96 00
Fax: +27 (011) 6 51 98 80
E-Mail: rbsa-hq.pts@za.bosch.com

People's Republic of China

Website: www.bosch-pt.com.cn

China Mainland
Bosch Power Tools (China) Co., Ltd.
567, Bin Kang Road
Bin Jiang District 310052
Hangzhou, P.R.China
Service Hotline: 800 8 20 84 84
Tel.: +86 (571) 87 77 43 38
Fax: +86 (571) 87 77 45 02

HK and Macau Special Administrative Regions
Robert Bosch Hong Kong Co. Ltd.
21st Floor, 625 King's Road
North Point, Hong Kong
Customer Service Hotline: +852 (21) 02 02 35
Fax: +852 (25) 90 97 62
E-Mail: info@hk.bosch.com
www.bosch-pt.com.cn

Indonesia

PT. Multi Tehaka
Kawasan Industri Pulogadung
Jalan Rawa Gelam III No. 2
Jakarta 13930
Indonesia
Tel.: +62 (21) 4 60 12 28
Fax: +62 (21) 46 82 68 23
E-Mail: sales@multitehaka.co.id
www.multitehaka.co.id

Philippines

Robert Bosch, Inc.
Zuellig Building
Sen. Gil Puyat Avenue
Makati City 1200, Metro Manila
Philippines
Tel.: +63 (2) 8 17 32 31
www.bosch.com.ph

Malaysia

Robert Bosch (SEA.) Pte. Ltd.
No. 8a, Jalan 13/6
46200 Petaling Jaya,
Selangor,
Malaysia
Tel.: +6 (03) 7966 3000
Fax: +6 (03) 7958 3838
E-Mail: hengsiang.yu@my.bosch.com
Toll Free Tel.: 1 800 880 188
Fax: +6 (03) 7958 3838
www.bosch.com.sg

OBJ_BUCH-847-001.book Page 25 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Thailand

Robert Bosch Ltd.
Liberty Square Building
No. 287, 11 Floor
Silom Road, Bangrak
Bangkok 10500
Tel.: +66 (2) 6 31 18 79 – 18 88 (10 lines)
Fax: +66 (2) 2 38 47 83
Robert Bosch Ltd., P. O. Box 2054
Bangkok 10501, Thailand

Bosch Service – Training Centre
2869-2869/1 Soi Ban Kluay
Rama IV Road (near old Paknam Railway)
Prakanong District
10110 Bangkok
Thailand
Tel.: +66 (2) 6 71 78 00 – 4
Fax: +66 (2) 2 49 42 96
Fax: +66 (2) 2 49 52 99

Singapore

Robert Bosch (SEA.) Pte. Ltd.
38 C Jalan Pemimpin
Singapore 915701
Republic of Singapore
Tel.: +65 (3) 50 54 94
Fax: +65 (3) 50 53 27
www.bosch.com.sg

Vietnam

Robert Bosch (SEA) Pte. Ltd – Vietnam
Representative Office
Saigon Trade Center, Suite 1206
37 Ton Duc Thang Street,
Ben Nghe Ward, District 1
HCMC
Vietnam
Tel.: +84 (8) 9111 374 – 9111 375
Fax: +84 (8) 9111376

Disposal

Measuring tools, accessories and packaging should be sorted for environmental-friendly recycling.

Only for EC countries:

Do not dispose of measuring tools into household waste! According the European Guideline 2002/96/EC for Waste Electrical and Electronic Equipment and its implementation into national right, measuring tools that are no longer usable must be collected separately and disposed of in an environmentally correct manner.

Battery packs/batteries:

Do not dispose of battery packs/batteries into household waste, fire or water. Battery packs/batteries should be collected, recycled or disposed of in an environmental-friendly manner.

Only for EC countries:

Defective or dead out battery packs/batteries must be recycled according the guideline 91/157/EEC.

Battery packs/batteries no longer suitable for use can be directly returned at:

Great Britain

Robert Bosch Ltd. (B.S.C.)
P.O. Box 98
Broadwater Park
North Orbital Road
Denham
Uxbridge
UB 9 5HJ
Tel. Service: +44 (0844) 736 0109
Fax: +44 (0844) 736 0146
E-Mail: SPT-Technical.de@de.bosch.com

Subject to change without notice.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 26 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Consignes de sécurité

Lire toutes les instructions pour travailler avec l'appareil de mesure sans risques et en toute sécurité. S'assurer que les panneaux d'avertissement se trouvant sur l'appareil de mesure sont toujours lisibles. GARDER PRECIEUSEMENT CES INSTRUCTIONS DE SECURITE.

- **Attention – si d'autres dispositifs d'utilisation ou d'ajustage que ceux indiqués ici sont utilisés ou si d'autres procédés sont appliqués, ceci peut entraîner une exposition au rayonnement dangereuse.**
- **Cet appareil de mesure est fourni avec une plaque d'avertissement en langue anglaise (dans la représentation de l'appareil de mesure se trouvant sur la page des graphiques elle est marquée du numéro 10).**

- **Avant la première mise en service, recouvrir le texte anglais de la plaque d'avertissement par l'autocollant fourni dans votre langue.**
- **Ne pas diriger le faisceau laser vers des personnes ou des animaux et ne jamais regarder soi-même dans le faisceau laser.** Cet appareil de mesure génère des rayonnements laser Classe laser 2 suivant IEC 60825-1. D'autres personnes peuvent être éblouies.
- **Ne pas utiliser les lunettes de vision du faisceau laser en tant que lunettes de protection.** Les lunettes de vision du faisceau laser servent à mieux reconnaître le faisceau laser, elles ne protègent cependant pas du rayonnement laser.
- **Ne pas utiliser les lunettes de vision du faisceau laser en tant que lunettes de soleil ou en circulation routière.** Les lunettes de vision du faisceau laser ne protègent pas parfaitement contre les rayons ultra-violets et réduisent la perception des couleurs.
- **Ne faire réparer l'appareil de mesure que par une personne qualifiée et seulement avec des pièces de rechange d'origine.** Ceci permet d'assurer la sécurité de l'appareil de mesure.
- **Ne pas laisser les enfants utiliser l'appareil de mesure laser sans surveillance.** Ils risqueraient d'éblouir par mégarde d'autres personnes.
- **Ne pas faire fonctionner les appareils de mesure en atmosphère explosive, par exemple en présence de liquides inflammables, de gaz ou de poussières.** L'appareil de mesure produit des étincelles qui peuvent enflammer les poussières ou les vapeurs.

Ne pas mettre l'appareil de mesure et la platine de mesure laser 14 à proximité de stimulateurs cardiaques. Les aimants de l'appareil de mesure et de la platine de mesure laser génèrent un champ qui peut entraver le fonctionnement des stimulateurs cardiaques.

- **Maintenir l'appareil de mesure et la platine de mesure laser 14 éloignés des supports de données magnétiques et des appareils réagissant aux sources magnétiques.** L'effet des aimants de l'appareil de mesure et de la platine de mesure laser peut entraîner des pertes de donnés irréversibles.

Description du fonctionnement

Dépliez le volet sur lequel l'appareil de mesure est représenté de manière graphique. Laissez le volet déplié pendant la lecture de la présente notice d'utilisation.

Utilisation conforme

L'appareil de mesure est conçu pour déterminer et vérifier des lignes horizontales et verticales ainsi que des points d'aplomb.

Informations concernant les bruits

La mesure réelle (A) du niveau de pression acoustique du signal sonore à un mètre de distance est de 80 dB(A).
Ne pas tenir l'appareil de mesure près de l'oreille !

OBJ_BUCH-847-001.book Page 27 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Caractéristiques techniques

Laser de points	**GPL 5 C Professional**
N° d'article	3 601 K66 3..
Portée[1)] – Rayons spot horizontaux – Point de croisement lignes laser vers le haut – Lignes laser vers le haut – Point de croisement lignes laser vers le bas – Lignes laser vers le bas	 30 m 10 m 7 m 5 m 3 m
Précision de nivellement	±0,2 mm/m
Précision angulaire (90°) – Rayons spot – Croix laser	 ±0,4 mm/m ±0,4 mm/m
Plage typique de nivellement automatique	±4°
Temps typique de nivellement	<4 s
Température de service	–10 °C ... +40 °C
Température de stockage	–20 °C ... +70 °C
Humidité relative de l'air max.	90 %
Classe laser	2
Type de laser	635 nm, <1 mW
C_6	1
Raccord de trépied	1/4", 5/8"
Piles	4 x 1,5 V LR6 (AA)
Autonomie de fonctionnement dans le mode de service – Croix laser et points laser – Points laser – Croix laser et point frontal	 9 h 20 h 12 h
Poids suivant EPTA-Procédure 01/2003	0,6 kg
Dimensions	146 x 57 x 119 mm
Type de protection	IP 54 (étanche à la poussière et aux projections d'eau)

1) La zone de travail peut, dans des conditions défavorables, être réduite (par ex. exposition directe au soleil).

Faire attention au numéro d'article se trouvant sur la plaque signalétique de l'appareil de mesure. Les désignations commerciales des différents appareils peuvent varier.

Le numéro de série **11** qui se trouve sur la plaque signalétique permet une identification précise de votre appareil.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 28 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Eléments de l’appareil

La numérotation des éléments de l’appareil se réfère à la représentation de l’appareil de mesure sur la page graphique.

1 Orifice de sortie du faisceau laser
2 Touche du mode de fonctionnement
3 Alerte de piles
4 Interrupteur Marche/Arrêt
5 Aimants
6 Raccord de trépied 5/8"
7 Raccord de trépied 1/4"
8 Blocage du couvercle du compartiment à piles
9 Couvercle du compartiment à piles
10 Plaque d’avertissement de laser
11 Numéro de série
12 Etui de protection
13 Fixation universelle*
14 Platine de mesure laser
15 Lunettes de vision du faisceau laser*
16 Platine de mesure avec pied*
17 Trépied*

*** Les accessoires décrits ou illustrés ne sont pas tous compris dans la fourniture.**

Montage

Mise en place/changement des piles

Pour le fonctionnement de l’appareil de mesure, nous recommandons d’utiliser des piles alcalines au manganèse.

Pour ouvrir le couvercle du compartiment à piles **9**, pousser le blocage **8** dans le sens de la flèche et relever le couvercle du compartiment à piles. Introduire les piles. Veillez à la bonne position des pôles qui doit correspondre à la figure se trouvant à l’intérieur du couvercle du compartiment à piles.

Si les piles sont faibles, un signal sonore d’une durée de 5 s se fait entendre une fois. L’alerte de pile **3** clignote rouge en permanence. On peut continuer à utiliser l’appareil de mesure pendant moins de 2 h.

Si les piles sont faibles lors de la mise en marche de l’appareil de mesure, le signal sonore de 5 s se fait entendre directement après la mise en marche de l’appareil de mesure.

Toujours remplacer toutes les piles en même temps. N’utiliser que des piles de la même marque avec la même capacité.

- **Sortir les piles de l’appareil de mesure au cas où l’appareil ne serait pas utilisé pour une période prolongée.** En cas de stockage prolongé, les piles peuvent corroder et se décharger.

Fonctionnement

Mise en service

- **Sous certaines conditions, des signaux sonores se font entendre lors de l’utilisation de l’appareil de mesure. Maintenir pour cette raison l’appareil de mesure éloigné de l’oreille ou d’autres personnes.** Le bruit fort peut provoquer des séquelles auditives.
- **Protéger l’appareil de mesure contre l’humidité, ne pas l’exposer aux rayons directs du soleil.**
- **Ne pas exposer l’appareil de mesure à des températures extrêmes ou de forts changements de température.** Ne le laissez pas traîner longtemps dans la voiture par ex. En cas d’importants changements de température, laissez l’appareil de mesure prendre la température ambiante avant de le mettre en service. Des températures extrêmes ou de forts changements de température peuvent entraver la précision de l’appareil de mesure.
- **Eviter les chocs ou les chutes de l’appareil de mesure.** Lorsque l’appareil de mesure a été soumis à de fortes influences extérieures, toujours effectuer un contrôle de précision avant de continuer à travailler (voir « Précision de nivellement »).
- **Eteignez l’appareil de mesure quand vous le transportez.** Lorsque l’appareil est éteint, l’unité pendulaire se verrouille afin de prévenir son endommagement lors de mouvements forts.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 29 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Mise en Marche/Arrêt

Pour **mettre en marche** l'appareil de mesure, pousser l'interrupteur Marche/Arrêt **4** dans la position **« on »**. Immédiatement après avoir été mis en marche, l'appareil de mesure transmet des faisceau laser à travers les orifices de sortie **1**.

- ▶ **Ne pas diriger le faisceau laser vers des personnes ou des animaux et ne jamais regarder dans le faisceau laser, même si vous êtes à grande distance de ce dernier.**

Pour **éteindre** l'appareil de mesure, poussez l'interrupteur Marche/Arrêt **4** dans la position **« off »**. Lorsque l'appareil est éteint, l'unité pendulaire est verrouillée.

Lorsque la température de service maximale admissible de 40 °C est dépassée, l'appareil s'éteint automatiquement afin de protéger la diode laser. Une fois l'appareil de mesure refroidi, il est de nouveau prêt à être mis en service, et peut être remis en marche.

Désactiver la coupure automatique

Si l'on n'appuie sur aucune touche sur l'appareil de mesure pendant env. 30 min, l'appareil de mesure s'arrête automatiquement afin de ménager les piles.

Pour remettre en marche l'appareil de mesure après la coupure automatique, vous pouvez d'abord pousser l'interrupteur Marche/Arrêt **4** en position **« off »**, puis remettre en marche l'appareil de mesure, ou bien appuyer une fois sur la touche du mode de fonctionnement **2**.

Afin de désactiver la coupure automatique, maintenir appuyée (l'appareil de mesure mis en marche) la touche du mode de fonctionnement **2** pendant au moins 3 s. Si la coupure automatique est désactivée, les faisceaux laser clignotent brièvement pour confirmer.

- ▶ **Ne pas laisser sans surveillance l'appareil de mesure allumé et éteindre l'appareil de mesure après l'utilisation.** D'autres personnes pourraient être éblouies par le faisceau laser.

Pour activer la coupure automatique, éteindre l'appareil de mesure et le remettre en marche.

Désactiver le signal sonore

Après la mise en marche de l'appareil de mesure, le signal sonore est toujours activé.

Pour désactiver le signal sonore, éteindre l'appareil de mesure. Maintenez appuyée la touche du mode de fonctionnement **2** pendant 1 s min. pendant que vous remettez en marche l'appareil de mesure. Pour confirmer la désactivation du signal sonore, trois courts signaux sonores se font entendre.

Pour activer le signal sonore, éteindre l'appareil de mesure et le remettre en marche sans appuyer sur la touche du mode de fonctionnement **2**.

Modes opératoires

L'appareil de mesure dispose de trois modes de fonctionnement entre lesquels vous pouvez commuter à tout temps :

- Croix laser et points laser : l'appareil de mesure génère deux lignes laser croisées vers le haut et deux vers le bas ainsi que trois rayons spot horizontaux.
- Points laser : l'appareil de mesure génère trois rayons spot horizontaux.
- Croix laser et point frontal : l'appareil de mesure génère deux lignes laser croisées vers le haut et deux vers le bas ainsi qu'un rayon spot horizontal vers l'avant.

Les rayons spot se rencontrent dans un angle de 90°, les lignes laser se croisent également dans un angle de 90°. Les rayons spot et les lignes laser sont disposés verticalement les uns au dessus des autres.

Après avoir mis l'appareil de mesure en marche, celui-ci se trouve en mode de fonctionnement « Croix laser et points laser ». Pour changer le mode de fonctionnement, appuyez sur la touche du mode de fonctionnement **2**.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 30 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Travailler avec nivellement automatique

Placez l'appareil de mesure sur un support horizontale solide, montez-le sur la fixation **13** ou sur le trépied **17**.

Une fois l'appareil mis en marche, le nivellement automatique compense automatiquement les inégalités à l'intérieur de la plage de nivellement automatique de ±4°. Le nivellement est terminé dès que les points laser ou les lignes laser ne bougent plus.

Si un nivellement automatique n'est pas possible, par ex. parce que la surface où est posé l'appareil de mesure diffère de plus de 4° de l'horizontale, les lignes laser se mettent à clignoter. Si le signal sonore est activé, un signal sonore au rythme rapide se fait entendre pendant 30 s max. Au cours de 10 s après la mise en service, cette alerte est désactivée pour permettre d'aligner l'appareil de mesure.

Placez l'appareil de mesure horizontalement et attendez le nivellement automatique. Dès que l'appareil de mesure se trouve à l'intérieur de la plage de nivellement automatique de ±4°, les faisceaux laser restent allumés en permanence et le signal sonore est éteint.

Dans le cas de secousses ou de modifications de position pendant l'utilisation, l'appareil de mesure est automatiquement nivelé à nouveau. Après le nivellement, vérifiez la position des faisceaux laser par rapport aux points de référence afin d'éviter des erreurs causées par un déplacement de l'appareil de mesure.

Précision de nivellement

Influences sur la précision

C'est la température ambiante qui exerce la plus grande influence. Ce sont notamment les différences de température entre le sol et la hauteur de travail qui peuvent faire dévier le faisceau laser.

Puisque la stratification de la température est à son maximum à proximité du sol, l'appareil de mesure devrait toujours être monté sur un trépied disponible dans le commerce, si possible, et être installé au centre de la zone de travail.

Outre les influences extérieures, des influences spécifiques à l'appareil (par ex. chutes ou chocs violents) peuvent entraîner de légères divergences. Avant de commencer tout travail, contrôler donc la précision de l'appareil de mesure.

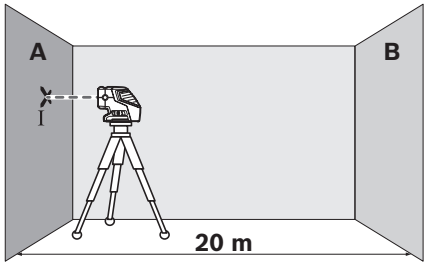
Si l'appareil de mesure dépasse la divergence maximale de précision pour un des contrôles, le faire réparer par un service après-vente Bosch.

Si la précision de nivellement des faisceaux laser horizontaux se trouve à l'intérieur de la divergence de précision max. admissible, la précision de nivellement des faisceaux d'aplomb (axe vertical) est également contrôlée.

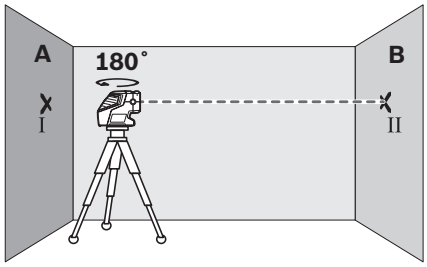
Contrôler la précision du nivellement horizontal

Pour ce contrôle, on nécessite une distance dégagée de 20 m sur un sol stable entre deux murs A et B.

– Monter l'appareil de mesure près du mur A sur un trépied ou le placer sur un sol solide et plan. Mettez l'appareil de mesure en fonctionnement.



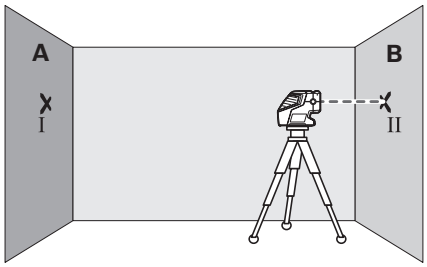
– Dirigez un rayon spot horizontal sur le mur proche A. Laissez l'appareil de mesure effectuer le nivellement automatique. Marquez le milieu du point laser sur le mur (point I).



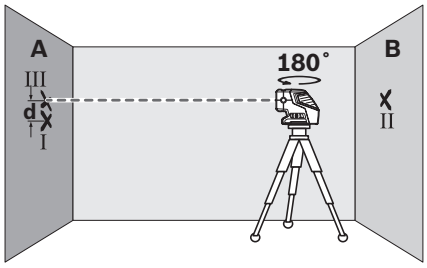
– Tourner l'appareil de mesure de 180°, le laisser effectuer un nivellement automatique et marquer le milieu du point du faisceau laser sur le mur en face B (point II).

OBJ_BUCH-847-001.book Page 31 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

– Placer l'appareil de mesure – sans le tourner – près du mur B, le mettre en fonctionnement et le laisser effectuer le nivellement automatique.



– Ajuster l'appareil de mesure en hauteur (à l'aide du trépied ou, le cas échéant, par des cales appropriées) de sorte que le milieu du point du faisceau laser touche le point II sur le mur B tracé auparavant.



– Tournez l'appareil de mesure de 180° sans modifier la hauteur. Laissez-le effectuer un nivellement automatique et marquez le milieu du point du faisceau laser sur le mur A (point III). Veillez à ce que point III soit positionné aussi verticalement que possible audessus ou en-dessous du point I.

– L'écart **d** entre les deux points I et III marqués sur mur A indique la divergence de précision réelle de l'appareil de mesure pour le premier rayon spot.

Répéter ce processus de mesure pour les deux autres rayons spot. Pour ce faire, tourner l'appareil de mesure avant chaque processus de mesure de 90°.

Pour une distance à mesurer de
2 x 20 m = 40 m, la divergence de précision max. admissible est de :
40 m x ±0,2 mm/m = ±8 mm.
Par conséquent, la différence **d** entre les points I et III pour chacun des trois mesurages ne doit être que 8 mm max.

Instructions d'utilisation

▶ **Pour marquer, n'utiliser toujours que le milieu du point laser ou de la ligne laser.** La taille du point laser ou la largeur de la ligne laser changent avec la distance.

Travailler avec la platine de mesure laser

La platine de mesure laser **14** améliore la visibilité du faisceau laser dans des conditions infavorables et pour des distances plus importantes.

La moitié réflectrice de la platine de mesure laser **14** améliore la visibilité du faisceau laser, la moitié transparente rend le faisceau laser visible même du côté arrière de la platine de mesure laser.

Travailler avec le trépied (accessoire)

Un trépied offre l'avantage d'être un support de mesure stable à hauteur réglable. Placez l'appareil de mesure avec le raccord de trépied 1/4" **7** sur le filet du trépied **17** ou d'un trépied d'appareil photo disponible dans le commerce. Pour la fixation sur un trépied de chantier disponible dans le commerce, utilisez le raccord de trépied 5/8" **6**. Serrez l'appareil de mesure au moyen de la vis de blocage du trépied.

Mettez le trépied plus ou moins à niveau avant de mettre en marche l'appareil de mesure.

Fixer avec la fixation universelle (accessoire)

A l'aide de la fixation universelle **13**, vous pouvez fixer l'appareil de mesure p. ex. sur des surfaces verticales, des tuyaux ou des matériaux non magnétisables. La fixation universelle est également appropriée pour servir comme trépied de sol et facilite l'alignement en hauteur de l'appareil de mesure.

Mettez la fixation universelle **13** plus ou moins à niveau avant de mettre en marche l'appareil de mesure.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 32 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Travailler avec la platine de mesure (accessoire) (voir figures A–B)

A l'aide de la platine de mesure **16**, il est possible de reporter le marquage du faisceau laser sur le sol ou de reporter la hauteur du laser sur le mur.

Le champ zéro et la graduation permettent de mesurer l'écart par rapport à la hauteur souhaitée et de la reporter sur un autre endroit. Il n'est donc pas nécessaire d'ajuster l'appareil de mesure précisément sur la hauteur à reporter.

La platine de mesure **16** dispose d'un revêtement réflecteur pour améliorer la visibilité du faisceau laser à une distance plus importante ou en cas d'un fort ensoleillement. L'augmentation de la luminosité n'est visible que lorsqu'on regarde en parallèle avec le faisceau laser sur la platine de mesure.

Lunettes de vision du faisceau laser (accessoire)

Les lunettes de vision du faisceau laser filtrent la lumière ambiante. L'œil perçoit ainsi la lumière rouge du laser comme étant plus claire.

- ▶ **Ne pas utiliser les lunettes de vision du faisceau laser en tant que lunettes de protection.** Les lunettes de vision du faisceau laser servent à mieux reconnaître le faisceau laser, elles ne protègent cependant pas du rayonnement laser.
- ▶ **Ne pas utiliser les lunettes de vision du faisceau laser en tant que lunettes de soleil ou en circulation routière.** Les lunettes de vision du faisceau laser ne protègent pas parfaitement contre les rayons ultra-violets et réduisent la perception des couleurs.

Exemples d'utilisation

Indications générales

Placez l'appareil de mesure toujours à proximité de la surface ou du bord à contrôler et laisser l'appareil se mettre à niveau avant de commencer une nouvelle mesure.

Mesurez les distances entre le faisceau laser ou la ligne laser et une surface ou un bord toujours sur deux points aussi éloignés que possible (p.ex. à l'aide de la platine de mesure **16**).

Contrôler des verticales et des horizontales (voir figures C–D)

Pour contrôler des verticales (p.ex. surfaces), choisir une des modes de fonctionnement avec croix laser. Mesurer sur deux points la distance entre le point de croisement des lignes laser et la surface à contrôler. Si les deux distances sont les mêmes, c'est que la surface est verticale.

Pour contrôler des horizontales, contrôler de la même manière la distance entre un rayon spot horizontal et la surface à contrôler.

Reporter des hauteurs (voir figures E–F)

Si possible, monter l'appareil de mesure sur le trépied **17** pour la fixation **13**. Mettez le trépied ou la fixation plus ou moins à niveau avant de mettre en marche l'appareil de mesure. Alignez le rayon spot sur la hauteur souhaitée. Tournez l'appareil de mesure vers le lieu cible sans en modifier la hauteur et reporter ou contrôler la hauteur du lieu cible.

Indiquer et vérifier des angles droits (voir images G–H)

Pour vérifier des angles droits sur le plan horizontal (p.ex. entre deux surfaces), choisir un des modes de fonctionnement avec trois points laser. Aligner l'appareil de mesure de sorte que la distance entre la surface **A** et le premier rayon spot soit la même sur deux points. Contrôler maintenant la distance entre la surface **B** et le deuxième rayon spot sur deux points. Si la distance est également la même, les deux surfaces se trouvent en angle droit.

Pour vérifier l'angle droit dans le plan vertical, choisir un des modes de fonctionnement avec croix laser et vérifier si la surface **A** est en position verticale et la surface **B** en position horizontale.

Traçage d'un point du sol (aplomb) sur le plafond (voir figures I–J)

Choisir un des modes de fonctionnement avec croix laser. Dirigez le point de croisement des lignes laser inférieures sur le point aplomb à reporter. Marquez d'abord le point de croisement des lignes laser supérieures sur le plafond. Reporter des points du plafond sur le sol se fait de la même manière.

Pour le montage de profilés métalliques dans la construction sèche, positionner l'appareil de mesure à l'aide des deux aimants **5** sur un profi-

OBJ_BUCH-847-001.book Page 33 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

lé monté. Mesurer la distance du point de croisement des lignes laser au bord du profilé. Reporter la distance vers le profilé métallique sur le plafond ou sur le sol.

Tracer des angles droits (voir figure K)

Choisir le mode de fonctionnement « Croix laser et points laser ». Alignez l'appareil de mesure à l'aide du point de croisement des lignes laser sur un point de référence à partir duquel l'angle droit doit commencer. Tracer les lignes laser le long des deux côtés de l'angle.

Entretien et service après-vente

Nettoyage et entretien

Ne transporter et ranger l'appareil de mesure que dans son étui de protection fourni avec l'appareil.

Maintenir l'appareil de mesure propre.

Ne jamais plonger l'appareil de mesure dans l'eau ou dans d'autres liquides.

Nettoyer l'appareil à l'aide d'un chiffon doux et humide. Ne pas utiliser de détergents ou de solvants.

Nettoyer régulièrement en particulier les surfaces se trouvant près de l'ouverture de sortie du laser en veillant à éliminer les poussières.

Si, malgré tous les soins apportés à la fabrication et au contrôle de l'appareil de mesure, celui-ci devait avoir un défaut, la réparation ne doit être confiée qu'à une station de service après-vente agréée pour outillage Bosch. N'ouvrez pas l'appareil de mesure vous-même.

Pour toute demande de renseignement ou commande de pièces de rechange, nous préciser impérativement le numéro d'article à dix chiffres de l'appareil de mesure indiqué sur la plaque signalétique.

Au cas où l'appareil devrait être réparé, l'envoyer dans son étui de protection **12**.

Service après-vente et assistance des clients

Notre service après-vente répond à vos questions concernant la réparation et l'entretien de votre produit et les pièces de rechange. Vous trouverez des vues éclatées ainsi que des informations concernant les pièces de rechange également sous :
www.bosch-pt.com
Les conseillers techniques Bosch sont à votre disposition pour répondre à vos questions concernant l'achat, l'utilisation et le réglage de vos produits et leurs accessoires.

France

Vous êtes un utilisateur, contactez :
Le Service Clientèle Bosch Outillage Electroportatif
Tel. : 0 811 36 01 22
(coût d'une communication locale)
Fax : +33 (0) 1 49 45 47 67
E-Mail :
contact.outillage-electroportatif@fr.bosch.com

Vous êtes un revendeur, contactez :
Robert Bosch (France) S.A.S.
Service Après-Vente Electroportatif
126, rue de Stalingrad
93705 DRANCY Cédex
Tel. : +33 (0) 1 43 11 90 06
Fax : +33 (0) 1 43 11 90 33
E-Mail :
sav.outillage-electroportatif@fr.bosch.com

Belgique, Luxembourg

Tel. : +32 (070) 22 55 65
Fax : +32 (070) 22 55 75
E-Mail : outillage.gereedschap@be.bosch.com

Suisse

Tel. : +41 (044) 8 47 15 12
Fax : +41 (044) 8 47 15 52

Autres pays

Pour avoir des renseignements concernant la garantie, les travaux d'entretien ou de réparation ou les pièces de rechange, veuillez contacter votre détaillant spécialisé.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 34 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Elimination des déchets

Les appareils de mesure ainsi que leurs accessoires et emballages, doivent pouvoir suivre chacun une voie de recyclage appropriée.

Seulement pour les pays de l'Union Européenne :

Ne pas jeter votre appareil de mesure dans les ordures ménagères ! Conformément à la directive européenne 2002/96/CE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques et sa réalisation dans les lois nationales, les appareils de mesure dont on ne peut plus se servir doivent être séparés et suivre une voie de recyclage appropriée.

Eléments d'accus/piles :

Ne pas jeter les piles rechargeables/piles dans les ordures ménagères, ni dans les flammes ou l'eau. Les piles rechargeables/piles doivent être collectés, recyclés ou éliminés en conformité avec les réglementations se rapportant à l'environnement.

Seulement pour les pays de l'Union Européenne :
Les éléments d'accus/piles usés ou défectueux doivent être recyclés conformément à la directive 91/157/CEE.

Les piles rechargeables/piles dont on ne peut plus se servir peuvent être déposés directement auprès de :
Suisse
Batrec AG
3752 Wimmis BE

Sous réserve de modifications.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 35 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Instrucciones de seguridad

Deberán leerse íntegramente todas las instrucciones para poder trabajar sin peligro y de forma segura con el aparato de medición. Jamás desvirtúe las señales de advertencia del aparato de medición. GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES EN UN LUGAR SEGURO.

- **Atención: en caso de utilizar unos dispositivos de manejo y ajuste diferentes de los aquí indicados, o al seguir un procedimiento diferente, ello puede comportar una exposición peligrosa a la radiación.**
- **El aparato de medición se suministra de serie con una señal de advertencia en inglés (en la ilustración del aparato de medición, ésta corresponde a la posición 10).**

- **Antes de la primera puesta en marcha, pegue encima de la señal de aviso en inglés la etiqueta adjunta redactada en su idioma.**
- **No oriente el rayo láser contra personas ni animales, ni mire directamente hacia el rayo láser.** Este aparato de medición genera radiación láser de la clase 2 según IEC 60825-1. Esta radiación puede deslumbrar a las personas.
- **No use las gafas para láser como gafas de protección.** Las gafas para láser le ayudan a detectar mejor el rayo láser, pero no le protegen de la radiación láser.
- **No emplee las gafas para láser como gafas de sol ni para circular.** Las gafas para láser no le protegen suficientemente contra los rayos ultravioleta y además no le permiten apreciar correctamente los colores.
- **Únicamente haga reparar su aparato de medición por un profesional, empleando exclusivamente piezas de repuesto originales.** Solamente así se mantiene la seguridad del aparato de medición.
- **No deje que los niños puedan utilizar desatendidos el aparato de medición por láser.** Podrían deslumbrar, sin querer, a otras personas.
- **No utilice el aparato de medición en un entorno con peligro de explosión, en el que se encuentren combustibles líquidos, gases o material en polvo.** El aparato de medición puede producir chispas e inflamar los materiales en polvo o vapores.

No coloque el aparato de medición ni la tablilla reflectante 14 cerca de personas que utilicen un marcapasos. Los imanes del aparato de medición y de la tablilla reflectante producen un campo magnético que puede perturbar el funcionamiento de los marcapasos.

- **Mantenga alejados el aparato de medición y la tablilla reflectante 14 de los soportes de datos magnéticos y de los aparatos sensibles a los campos magnéticos.** Los imanes del aparato de medición y de la tablilla reflectante pueden provocar una pérdida de datos irreversible.

Descripción del funcionamiento

Despliegue y mantenga abierta la solapa con la imagen del aparato de medición mientras lee las instrucciones de manejo.

Utilización reglamentaria

El aparato de medición ha sido diseñado para trazar y controlar líneas horizontales y verticales, así como puntos de plomada.

Información sobre el ruido

El nivel de presión sonora de la señal acústica evaluado con un filtro A a una distancia de un metro es de 80 dB(A).

¡No coloque el aparato de medición demasiado cerca de sus oídos!

OBJ_BUCH-847-001.book Page 36 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Datos técnicos

Nivel láser	**GPL 5 C Professional**
Nº de artículo	3 601 K66 3..
Alcance[1)] – Rayos puntuales horizontales – Punto de intersección de líneas láser superiores – Líneas láser superiores – Punto de intersección de líneas láser inferiores – Líneas láser inferiores	 30 m 10 m 7 m 5 m 3 m
Precisión de nivelación	±0,2 mm/m
Precisión angular (90°) – Rayos puntuales – Cruces de plomada	 ±0,4 mm/m ±0,4 mm/m
Margen de autonivelación, típico	±4°
Tiempo de nivelación, típico	<4 s
Temperatura de operación	–10 °C ... +40 °C
Temperatura de almacenamiento	–20 °C ... +70 °C
Humedad relativa máx.	90 %
Clase de láser	2
Tipo de láser	635 nm, <1 mW
C_6	1
Fijación para trípode	1/4", 5/8"
Pilas	4 x 1,5 V LR6 (AA)
Autonomía en modo de operación – Cruces de plomada y puntos láser – Puntos láser – Cruces de plomada y punto láser frontal	 9 h 20 h 12 h
Peso según EPTA-Procedure 01/2003	0,6 kg
Dimensiones	146 x 57 x 119 mm
Grado de protección	IP 54 (protección contra polvo y salpicaduras de agua)

1) El trabajo bajo unas condiciones ambientales desfavorables (p.ej. en caso de una exposición directa al sol) puede llegar a mermar el alcance del aparato.

Preste atención al nº de artículo que figura en la placa de características de su aparato de medición, ya que pueden variar las denominaciones comerciales en ciertos aparatos de medición.

El número de serie **11** grabado en la placa de características permite identificar de forma unívoca el aparato de medición.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 37 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Componentes principales

La numeración de los componentes está referida a la imagen del aparato de medición en la página ilustrada.

1 Abertura de salida del rayo láser
2 Selector de modos de operación
3 Símbolo de la pila
4 Interruptor de conexión/desconexión
5 Imanes
6 Fijación para trípode de 5/8"
7 Fijación para trípode de 1/4"
8 Enclavamiento de la tapa del alojamiento de las pilas
9 Tapa del alojamiento de las pilas
10 Señal de aviso láser
11 Número de serie
12 Estuche de protección
13 Soporte universal*
14 Tablilla reflectante
15 Gafas para láser*
16 Placa de medición con base*
17 Trípode*

*** Los accesorios descritos e ilustrados no corresponden al material que se adjunta de serie.**

Montaje

Inserción y cambio de las pilas

Se recomienda utilizar pilas alcalinas de manganeso en el aparato de medición.

Para abrir la tapa del alojamiento de la pila **9** presione el enclavamiento **8** en sentido de la flecha y gire hacia arriba la tapa. Inserte las pilas. Respete la polaridad indicada en la parte interior de la tapa del alojamiento de las pilas.

Si las pilas comienzan a agotarse se emite una sola vez, durante 5 s, una señal acústica. El símbolo de la pila **3** parpadea de forma continua en rojo. El aparato de medición puede funcionar todavía no más de 2 h.

Si las pilas estuviesen muy agotadas en el momento de conectar el aparato de medición, la señal acústica se emite acto seguido durante 5 s.

Siempre sustituya todas las pilas al mismo tiempo. Utilice pilas del mismo fabricante e igual capacidad.

- **Saque las pilas del aparato de medición si pretende no utilizarlo durante largo tiempo.** Tras un tiempo de almacenaje prolongado, las pilas se pueden llegar a corroer y autodescargar.

Operación

Puesta en marcha

- **Al utilizar el aparato de medición, puede que se emita una fuerte señal acústica bajo ciertas condiciones. Por ello, manténgalo alejado de su oído o de otras personas.** La fuerte señal acústica puede causar daños auditivos.
- **Proteja el aparato de medición de la humedad y de la exposición directa al sol.**
- **No exponga el aparato de medición ni a temperaturas extremas ni a cambios bruscos de temperatura.** No lo deje, p.ej., en el coche durante un largo tiempo. Si el aparato de medición ha quedado sometido a un cambio fuerte de temperatura, antes de ponerlo en servicio, esperar primero a que se atempere. Las temperaturas extremas o los cambios bruscos de temperatura pueden afectar a la precisión del aparato de medición.
- **Evite las sacudidas o caídas fuertes del aparato de medición.** En caso de que el aparato de medición haya quedado sometido a unas solicitaciones fuertes exteriores, antes de continuar trabajando con él deberá realizarse una comprobación de la precisión (ver “Precisión de nivelación”).
- **Desconecte el aparato de medición cuando vaya a transportarlo.** Al desconectarlo, la unidad del péndulo se inmoviliza, evitándose así que se dañe al quedar sometida a una fuerte agitación.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 38 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Conexión/desconexión

Para **conectar** el aparato de medición, empuje el interruptor de conexión/desconexión **4** a la posición **“ on”**. Nada más conectarlo, el aparato de medición emite rayos láser por las aberturas de salida **1**.

- ▶ **No oriente el rayo láser contra personas ni animales, ni mire directamente hacia el rayo láser, incluso encontrándose a gran distancia.**

Para **desconectar** el aparato de medición, empuje el interruptor de conexión/desconexión **4** a la posición **“off”**. Al desconectarlo se inmoviliza la unidad del péndulo.

En caso de excederse la temperatura de operación máxima admisible de 40 °C se desconecta el aparato de medida para proteger el diodo láser. Una vez que se haya enfriado, puede conectarse nuevamente el aparato de medida y seguir trabajando con él.

Desactivación del automatismo de desconexión

Con el fin de proteger la pila, el aparato de medición se desconecta automáticamente si no se pulsa ninguna tecla durante aprox. 30 min.

Para volver a conectar el aparato de medición tras su desconexión automática, deberá desplazarse primero el interruptor de conexión/desconexión **4** a la posición **“off”** y conectarlo a continuación, o bien, pulsar simplemente una vez el selector de modos de operación **2**.

Para desactivar la desconexión automática, mantenga pulsado el selector de modos de operación **2** al menos durante 3 s, teniendo conectado el aparato de medición. La desactivación del automatismo de desconexión se señaliza mediante un breve parpadeo de los rayos láser.

- ▶ **No deje desatendido el aparato de medición estando conectado, y desconéctelo después de cada uso.** El rayo láser podría llegar a deslumbrar a otras personas.

Para activar el automatismo de desconexión, desconecte y vuelva a conectar el aparato de medición.

Desactivación de la señal acústica

Al conectar el aparato de medición se encuentra activada siempre la señal acústica.

Para desactivar la señal acústica desconecte primero el aparato de medición. Mantenga accionado, al menos durante 1 s, el selector de modos de operación **2** mientras conecta de nuevo el aparato de medición. Para confirmar la desactivación de la señal acústica se emiten tres señales acústicas breves.

Para activar la señal acústica, desconecte el aparato de medición, y vuélvalo a conectar sin accionar el selector de modos de operación **2**.

Modos de operación

El aparato de medición dispone de tres modos de operación, pudiendo Ud. cambiar de uno a otro siempre que quiera:

- Cruces de plomada y puntos láser: El aparato de medición emite dos líneas láser en cruz hacia arriba y hacia abajo, y tres rayos puntuales horizontales.
- Puntos láser: El aparato de medición emite tres rayos puntuales horizontales.
- Cruces de plomada y punto frontal: El aparato de medición emite dos líneas láser en cruz hacia arriba y hacia abajo, y un rayo puntual horizontal hacia el frente.

Los rayos puntuales forman un ángulo de 90° entre ellos y las líneas láser se cruzan formando asimismo un ángulo de 90°. Los rayos puntuales y las líneas láser van superpuestas coincidiendo en el plano vertical.

Al conectar el aparato de medición se selecciona automáticamente la modalidad “Cruces de plomada y puntos láser”. Para cambiar de modalidad, pulse el selector de modos de operación **2**.

Operación con nivelación automática

Coloque el aparato de medición sobre una base horizontal y firme, o fíjelo al soporte **13** o al trípode **17**.

Al conectar el aparato, la nivelación automática compensa automáticamente un desnivel, siempre que éste esté comprendido dentro del mar-

OBJ_BUCH-847-001.book Page 39 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

gen de autonivelación de ±4°. La nivelación puede darse por concluida en el momento en que dejen de moverse los puntos o las líneas láser.

Las líneas láser se ponen a parpadear si no fuese posible realizar el nivelado automático, p. ej., si la base de asiento del aparato estuviese inclinada más de 4° respecto a la horizontal. Estando activada la señal acústica, ésta se emite de forma intermitente en rápida secuencia durante 30 s, máximo. En el intervalo de 10 s tras la conexión del aparato, esta alarma se encuentra desactivada para permitir la preparación del aparato de medición.

Coloque horizontalmente el aparato de medición y espere a que se autonivele. En el momento en que el aparato de medición se encuentre dentro del margen de autonivelación de ±4° los rayos láser se iluminan permanentemente y la señal acústica es desactivada.

En el caso de presentarse sacudidas o ligeras variaciones de posición durante la operación, el aparato de medición se vuelve a nivelar automáticamente. Tras la nivelación verifique nuevamente la posición de los rayos láser respecto a los puntos de referencia para evitar errores debido al desplazamiento del aparato de medición.

Precisión de nivelación

Factores que afectan a la precisión

La influencia más fuerte la tiene la temperatura ambiente. Especialmente las variaciones de temperatura que pudieran existir a diferente altura respecto al suelo pueden provocar una desviación del rayo láser.

Ya que las variaciones de temperatura a diferente altura son mayores en las proximidades del suelo, siempre que sea posible, se recomienda montar el aparato de medición sobre un trípode de tipo comercial y colocarlo en el centro de la superficie de trabajo.

Además de las influencias externas, también aquellas propias del aparato (p. ej. caídas o fuertes golpes) pueden provocar ciertos errores de medición. Por ello, antes de comenzar a trabajar, recomendamos controlar primero la precisión del aparato de medición.

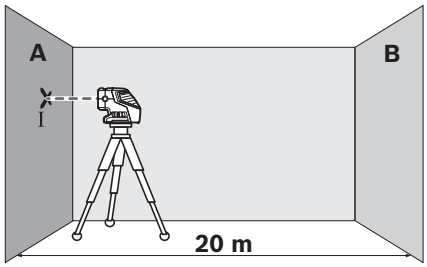
Si en alguna de estas comprobaciones se llega a sobrepasar la desviación máxima admisible, haga reparar el aparato de medición en un servicio técnico Bosch.

Si la precisión de nivelación de los rayos láser horizontales se encuentra dentro de tolerancia, puede considerarse correcta también la precisión de nivelación de los rayos láser en cruz (eje vertical).

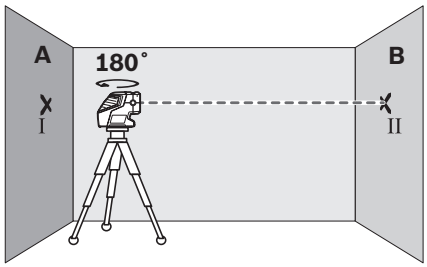
Comprobación de la precisión de nivelación horizontal

Para la comprobación se requiere un tramo libre de 20 m sobre un firme consistente con dos paredes A y B.

– Coloque el aparato de medición cerca de la pared A montándolo sobre un trípode, o colocándolo sobre un firme consistente y plano. Conecte el aparato de medición.



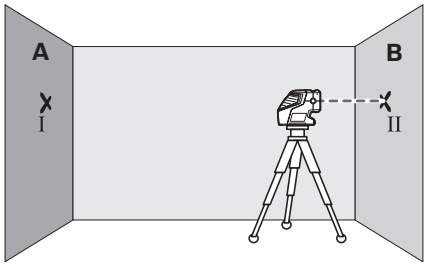
– Oriente el rayo puntual horizontal contra la pared A situada más cerca. Deje que el aparato de medición se autonivele. Marque en la pared el centro del punto láser (punto I).



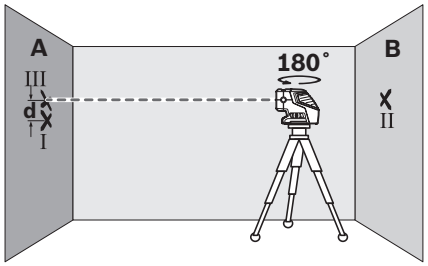
– Gire 180° el aparato de medición, espere a que se haya nivelado, y marque el centro del rayo láser en la pared opuesta B (punto II).

OBJ_BUCH-847-001.book Page 40 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

– Posicione el aparato de medición – sin girarlo – cerca de la pared B, conéctelo, y espere a que se nivele.



– Variar el nivel de altura del aparato de medición (con el trípode o bien calzándolo) de manera que el centro del haz incida exactamente contra el punto II marcado previamente en la pared B.



– Gire 180° el aparato de medición, sin modificar su altura. Espere a que se haya nivelado, y marque el centro del rayo láser en la pared A (punto III). Preste atención a que el punto III esté los más perpendicular posible por encima o por debajo del punto I.
– La diferencia **d** entre ambos puntos I y III marcados sobre la pared A corresponde al error real de altura del aparato de medición para el primer rayo puntual.

Repita este proceso de medida para los otros dos rayos puntuales. Para ello, antes de iniciar cada proceso de medida, gire 90° el aparato de medición.

En un tramo de medición de 2 x 20 m = 40 m, la desviación máxima admisible es de:
40 m x ±0,2 mm/m = ±8 mm.
Por lo tanto, la diferencia **d** entre los puntos I y III en cada una de las tres mediciones, deberá ser como máximo de 8 mm.

Instrucciones para la operación

▶ **Siempre utilice el centro del punto del láser o de la línea para marcar un punto.** El tamaño del punto del láser, o el ancho de la línea láser, varían con la distancia.

Aplicación de la tablilla reflectante

La tablilla reflectante **14** permite percibir mejor el rayo láser si las condiciones de luz son desfavorables o si las distancias son grandes.

La mitad reflectante de la tablilla **14** permite apreciar mejor el rayo láser y la otra mitad, transparente, deja ver el rayo láser también por el dorso de la tablilla reflectante.

Operación con trípode (accesorio especial)

Un trípode constituye una base de nivelación estable, ajustable en altura. Sujete el aparato de medición con la fijación para trípode de 1/4" **7** a la rosca del trípode **17**, o a un trípode de tipo comercial. Para sujetarlo a un trípode de construcción de tipo comercial utilice la fijación para trípode de 5/8" **6**. Fije firmemente el aparato de medición con el tornillo de sujeción del trípode.

Nivele el trípode de forma aproximada antes de conectar el aparato de medición.

Sujeción con el soporte universal (accesorio especial)

El soporte universal **13** le permite sujetar el aparato de medición, p.ej., a superficies verticales, tubos, o materiales magnetizables. El soporte universal es apropiado también para ser utilizado como trípode directamente sobre el suelo, ya que facilita el ajuste de altura del aparato de medición.

Nivele el soporte universal **13** de forma aproximada antes de conectar el aparato de medición.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 41 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Aplicación de la placa de medición (accesorio especial) (ver figuras A–B)

Con la placa de medición **16** puede Ud. transferir la posición del rayo láser contra el suelo, o bien, el nivel de altura del láser sobre una pared.

Con el espacio existente en el punto de cero, más la escala, puede medirse la diferencia existente respecto a la altura deseada y transferirse así a otro punto. Ello hace innecesario el ajuste exacto del aparato de medición a la altura deseada.

La placa de medición **16** dispone de un recubrimiento reflectante que hace más perceptible el rayo láser a distancias más grandes o con sol intenso. La mayor intensidad luminosa solamente es apreciable mirando paralelamente a lo largo del rayo láser hacia la placa de medición.

Gafas para láser (accesorio especial)

Las gafas para láser filtran la luz del entorno. Ello permite apreciar con mayor intensidad la luz roja del láser.

- ▶ **No use las gafas para láser como gafas de protección.** Las gafas para láser le ayudan a detectar mejor el rayo láser, pero no le protegen de la radiación láser.
- ▶ **No emplee las gafas para láser como gafas de sol ni para circular.** Las gafas para láser no le protegen suficientemente contra los rayos ultravioleta y además no le permiten apreciar correctamente los colores.

Ejemplos de aplicación

Indicaciones generales

Siempre coloque el aparato de medición cerca de la superficie o borde que desee controlar y espere a que se nivele antes de comenzar con cualquier medición.

Siempre mida las distancias entre el rayo o línea láser y una superficie o borde (p.ej., con la placa de medición **16**) tomando dos puntos situados lo más distante posible.

Control de verticalidad y horizontalidad (ver figuras C–D)

Para controlar la verticalidad (de superficies, p.ej.) seleccione una de las modalidades con cruces de plomada. Mida en dos puntos diferentes la distancia existente entre el punto de intersección de las líneas y la superficie a controlar. Si ambas distancias son iguales, la superficie está vertical.

Para verificar la horizontalidad determine de igual manera las distancias entre un rayo puntual horizontal y la superficie a controlar.

Transferencia de alturas (ver figuras E–F)

Se recomienda montar el aparato de medición en el trípode **17** o soporte **13**. Nivele el trípode o el soporte de forma aproximada antes de conectar el aparato de medición. Haga coincidir uno de los rayos puntuales con la altura deseada. Sin modificar la altura del aparato de medición, gírelo hacia el punto a dónde quiera transferir o controlar la altura previamente ajustada.

Indicación y control de ángulos rectos (ver figuras G–H)

Para el control de ángulos rectos en un plano horizontal (p.ej., entre dos superficies) elija uno de los modos de operación con tres puntos láser. Oriente el aparato de medición de manera que el rayo puntual quede paralelo a la superficie **A** (igual distancia en dos puntos diferentes). Verifique ahora si el otro rayo puntual queda paralelo a la otra superficie **B** (igual distancia en dos puntos diferentes). Si la distancia es igual, ambas superficies forman un ángulo recto.

Para verificar un ángulo recto en el plano vertical seleccione uno de los modos de operación con cruces de plomada y controle si la superficie **A** está vertical y si la superficie **B** está horizontal.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 42 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Transferencia al techo de un punto en el suelo (plomada) (ver figuras I – J)

Seleccione una de las modalidades con cruces de plomada. Oriente el punto de intersección de las líneas láser inferiores hacia el punto de plomada a transferir. Marque el punto de intersección de las líneas láser superiores en el techo. De igual manera dejan transferirse los puntos del techo, al suelo.

Al montar perfiles metálicos en tabiques secos aplique el aparato de medición con ambos imanes **5** contra un perfil ya montado. Mida la distancia entre el punto de intersección de las líneas láser y el borde del perfil. Transfiera esta misma distancia al perfil metálico opuesto del techo o suelo.

Trazado de ángulos rectos (ver figura K)

Seleccione el modo de operación “Cruces de plomada y puntos láser”. Coloque el aparato de medición de forma que el punto de intersección de las líneas láser coincida con el origen del ángulo recto. Trace ambos lados del ángulo a lo largo de las líneas láser.

Mantenimiento y servicio

Mantenimiento y limpieza

Solamente guarde y transporte el aparato de medición en el estuche de protección adjunto.

Mantenga limpio siempre el aparato de medición.

No sumerja el aparato de medición en agua ni en otros líquidos.

Limpiar el aparato con un paño húmedo y suave. No usar detergentes ni disolventes.

Limpie con regularidad sobre todo el área en torno a la abertura de salida del láser, cuidando que no queden motas.

Si a pesar de los esmerados procesos de fabricación y control, el aparato de medición llegase a averiarse, la reparación deberá encargarse a un taller de servicio autorizado para herramientas eléctricas Bosch. No abra Ud. el aparato de medición.

Al realizar consultas o solicitar piezas de repuesto, es imprescindible indicar siempre el nº de artículo de 10 dígitos que figura en la placa de características del aparato de medición.

En caso de una reparación, envíe el aparato en el estuche de protección **12**.

Servicio técnico y atención al cliente

El servicio técnico le asesorará en las consultas que pueda Ud. tener sobre la reparación y mantenimiento de su producto, así como sobre piezas de recambio. Los dibujos de despiece e informaciones sobre las piezas de recambio las podrá obtener también en internet bajo:
www.bosch-pt.com
Nuestro equipo de asesores técnicos le orientará gustosamente en cuanto a la adquisición, aplicación y ajuste de los productos y accesorios.

España

Robert Bosch España, S.A.
Departamento de ventas
Herramientas Eléctricas
C/Hermanos García Noblejas, 19
28037 Madrid
Tel. Asesoramiento al cliente:
+34 (0901) 11 66 97
Fax: +34 (091) 327 98 63

Venezuela

Robert Bosch S.A.
Final Calle Vargas. Edf. Centro Berimer P.B.
Boleita Norte
Caracas 107
Tel.: +58 (02) 207 45 11

OBJ_BUCH-847-001.book Page 43 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

México

Robert Bosch S.A. de C.V.
Tel. Interior: +52 (01) 800 627 1286
Tel. D.F.: +52 (01) 52 84 30 62
E-Mail: arturo.fernandez@mx.bosch.com

Argentina

Robert Bosch Argentina S.A.
Av. Córdoba 5160
C1414BAW Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Atención al Cliente
Tel.: +54 (0810) 555 2020
E-Mail: herramientas.bosch@ar.bosch.com

Perú

Autorex Peruana S.A.
República de Panamá 4045,
Lima 34
Tel.: +51 (01) 475-5453
E-Mail: vhe@autorex.com.pe

Chile

EMASA S.A.
Irarrázaval 259 – Ñuñoa
Santiago
Tel.: +56 (02) 520 3100
E-Mail: emasa@emasa.cl

Eliminación

Recomendamos que los aparatos de medición, accesorios y embalajes sean sometidos a un proceso de recuperación que respete el medio ambiente.

Sólo para los países de la UE:

¡No arroje los aparatos de medición a la basura!
Conforme a la Directriz Europea 2002/96/CE sobre aparatos eléctricos y electrónicos inservibles, tras su transposición en ley nacional, deberán acumularse por separado los aparatos de medición para ser sometidos a un reciclaje ecológico.

Acumuladores/pilas:

No arroje los acumuladores/pilas a la basura, ni al fuego, ni al agua. Los acumuladores/pilas deberán guardarse y reciclarse o eliminarse de manera ecológica.

Sólo para los países de la UE:
Conforme a la directriz 91/157/CEE deberán reciclarse los acumuladores/pilas defectuosos o agotados.

Los acumuladores/pilas inservibles pueden entregarse directamente a:

España

Servicio Central de Bosch
Servilotec, S.L.
Polig. Ind. II, 27
Cabanillas del Campo
Tel.: +34 9 01 11 66 97

Reservado el derecho de modificación.

NOM NYCE

OBJ_BUCH-847-001.book Page 44 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Indicações de segurança

Ler todas as instruções, para poder trabalhar com o instrumento de medição sem riscos e de forma segura. Jamais permita que as placas de advertência no instrumento de medição se tornem ilegíveis.
GUARDE BEM ESTAS INSTRUÇÕES.

- **Cuidado – se forem utilizados outros equipamentos de comando ou de ajuste ou outros processos do que os descritos aqui, poderão ocorrer graves explosões de radiação.**
- **O instrumento de medição é fornecido com uma placa de advertência em idioma inglês (marcada com número 10 na figura do instrumento de medição que se encontra na página de esquemas).**

- **Antes da primeira colocação em funcionamento, deverá colar o adesivo com o texto de advertência no seu idioma nacional sobre a placa de advertência em idioma inglês.**
- **Não apontar o raio laser na direcção de pessoas ou animais e não olhar directamente para o raio laser.** Este instrumento de medição produz raios laser da classe de laser 2, conforme IEC 60825-1. Desta forma poderá cegar outras pessoas.
- **Não utilizar óculos de visualização de raio laser como óculos de protecção.** Óculos de visualização de raio laser servem para reconhecer o raio laser com maior facilidade, e portanto, não protegem contra radiação laser.
- **Não utilizar óculos de visualização de raio laser como óculos de protecção, nem no trânsito rodoviário.** Óculos de visualização de raio laser não oferecem uma completa protecção contra raios UV e reduzem a percepção de cores.
- **Só permita que o seu aparelho seja reparado por pessoal especializado e qualificado e só com peças de reposição originais.** Desta forma é assegurada a segurança do instrumento de medição.
- **Não permita que crianças utilizem o instrumento de medição a laser sem supervisão.** Poderá cegar outras pessoas sem querer.
- **Não trabalhar com o instrumento de medição em área com risco de explosão, na qual se encontrem líquidos, gases ou pós inflamáveis.** No instrumento de medição podem ser produzidas faíscas, que podem inflamar pós ou vapores.

O instrumento de medição, e a placa-alvo para laser 14 devem ser mantidos afastados de estimuladores cardíacos. Com os ímans do instrumento de medição e da placa-alvo de laser é produzido um campo magnético que pode prejudicar o funcionamento de estimuladores cardíacos.

- **Manter o instrumento de medição, e a placa-alvo para laser 14 longe de porta-dados magnéticos e de aparelhos com sensibilidade magnética.** O efeito dos ímans do instrumento de medição e da placa-alvo de laser pode provocar irreversíveis perdas de dados.

Descrição de funções

Abrir a página basculante contendo a apresentação do instrumento de medição, e deixar esta página aberta enquanto estiver lendo a instrução de serviço.

Utilização conforme as disposições

O instrumento de medição é destinado para determinar e controlar linhas horizontais e verticais, assim como pontos de prumo.

Informação sobre ruídos

O nível de pressão acústica, avaliado como A, do sinal acústico é de 80 dB(A) para uma distância de um metro.
Não segurar o instrumento de medição rente às orelhas!

OBJ_BUCH-847-001.book Page 45 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Dados técnicos

Laser de ponto	**GPL 5 C Professional**
N° do produto	3 601 K66 3..
Área de trabalho[1)] – Raios de pontos horizontais – Ponto de cruzamento das linhas de laser para cima – Linhas de laser para cima – Ponto de cruzamento das linhas de laser para baixo – Linhas de laser para baixo	 30 m 10 m 7 m 5 m 3 m
Exactidão de nivelamento	±0,2 mm/m
Exactidão de ângulo (90°) – Raios de pontos – Cruzes de prumo	 ±0,4 mm/m ±0,4 mm/m
Faixa de autonivelamento, tipicamente	±4°
Tempo de nivelamento, tipicamente	<4 s
Temperatura de funcionamento	–10 °C ... +40 °C
Temperatura de armazenamento	–20 °C ... +70 °C
Máx. humidade relativa do ar	90 %
Classe de laser	2
Tipo de laser	635 nm, <1 mW
C_6	1
Fixação do tripé	1/4", 5/8"
Pilhas	4 x 1,5 V LR6 (AA)
Duração de funcionamento no tipo de funcionamento – Cruzes de prumo e pontos de laser – Pontos de laser – Cruzes de prumo e ponto frontal	 9 h 20 h 12 h
Peso conforme EPTA-Procedure 01/2003	0,6 kg
Dimensões	146 x 57 x 119 mm
Tipo de protecção	IP 54 (protegido contra pó e salpicos de água)

1) A área de trabalho pode ser reduzida devido a condições ambientais (p.ex. insolação directa) desfavoráveis.

Observe o número do produto sobre a placa de identificação do seu instrumento de medição, pois as designações comerciais dos diversos instrumentos de medição podem variar.

O número de série **11** sobre a placa de características serve para a identificação inequívoca do seu instrumento de medição.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 46 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Componentes ilustrados

A numeração dos componentes ilustrados refere-se à apresentação do instrumento de medição na página de esquemas.

1 Abertura para saída do raio laser
2 Tecla de tipos de funcionamento
3 Advertência da pilha
4 Interruptor de ligar-desligar
5 Imans
6 Alojamento do tripé 5/8"
7 Alojamento do tripé 1/4"
8 Travamento da tampa do compartimento da pilha
9 Tampa do compartimento da pilha
10 Placa de advertência laser
11 Número de série
12 Bolsa de protecção
13 Suporte universal*
14 Placa-alvo para laser
15 Óculos para visualização de raio laser*
16 Placa de medição com pé*
17 Tripé*

*** Acessórios apresentados ou descritos não pertencem ao volume de fornecimento.**

Montagem

Introduzir/substituir pilhas

Para o funcionamento do instrumento de medição é recomendável usar pilhas de manganês alcalinas.

Para abrir a tampa do compartimento da pilha **9**, deverá empurrar o travamento **8** no sentido da seta e levantar a tampa do compartimento da pilha. Introduzir as pilhas. Observar que a polaridade esteja correcta, de acordo com a ilustração que se encontra no lado interior da tampa do compartimento da pilha.

Se as pilhas se tornarem fracas, soa um único sinal acústico durante 5 seg. A advertência da pilha **3** pisca permanentemente em vermelho. O instrumento de medição ainda pode ser utilizado por menos do que 2 h.

Se as pilhas estiverem fracas quando o instrumento de medição for ligado, soa o sinal acústico durante 5 seg, directamente após ligar o instrumento de medição.

Sempre substituir todas as pilhas ao mesmo tempo. Só utilizar pilhas de uma marca e com a mesma capacidade.

- **Retirar as pilhas do instrumento de medição, se não for utilizado por tempo prolongado.** As pilhas podem corroer-se ou descarregar-se no caso de um armazenamento prolongado.

Funcionamento

Colocação em funcionamento

- **Durante o funcionamento do instrumento de medição soam, em certas circunstâncias, altos sinais acústicos. Portanto, ao ser ligado, o instrumento de medição deverá ser mantido afastado dos seus ouvidos e dos das outras pessoas.** O som alto pode danificar os ouvidos.
- **Proteger o instrumento de medição contra humidade ou insolação directa.**
- **Não sujeitar o instrumento de medição a temperaturas extremas nem a oscilações de temperatura.** Não deixá-lo p. ex. dentro de um automóvel durante muito tempo. No caso de grandes variações de temperatura deverá deixar o instrumento de medição alcançar a temperatura de funcionamento antes de colocá-lo em funcionamento. No caso de temperaturas ou de oscilações de temperatura extremas é possível que a precisão do instrumento de medição seja prejudicada.
- **Evitar que o instrumento de medição sofra fortes golpes ou quedas.** Após fortes influências exteriores sobre o instrumento de medição, deveria sempre realizar um controlo de precisão antes de continuar a trabalhar (ver “Exactidão de nivelamento”).
- **Desligue o instrumento de medição antes de transportá-lo.** A unidade de nivelamento é bloqueada logo que o instrumento for desligado, caso contrário poderia ser danificada devido a fortes movimentos.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 47 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Ligar e desligar

Para **ligar** o instrumento de medição, deverá empurrar o interruptor de ligar-desligar **4** para a posição **“On”**. O instrumento de medição emite, imediatamente após ser ligado, raios laser das aberturas de saída **1**.

- ▶ **Não apontar o raio laser na direcção de pessoas nem de animais, e não olhar no raio laser, nem mesmo de maiores distâncias.**

Para **desligar** o instrumento de medição, deverá empurrar o interruptor de ligar-desligar **4** para a posição **“off”**. A unidade de nivelamento é bloqueada ao desligar o instrumento.

Ao ultrapassar a máxima temperatura de funcionamento admissível de 40 °C, o aparelho é desligado para proteger o diodo de laser. Após o arrefecimento, o instrumento de medição estará novamente pronto para funcionar e pode ser ligado novamente.

Desactivar a desconexão automática

Se durante aprox. 30 min não for premida nenhuma tecla do instrumento de medição, este desligar-se-á automaticamente para poupar as pilhas.

Para ligar novamente o instrumento de medição, após o desligamento automático, poderá empurrar o interruptor de ligar-desligar **4** primeiramente para a posição **“off”** e em seguida ligar novamente o instrumento de medição, ou premir uma vez a tecla de tipo de funcionamento **2**.

Para desactivar o desligamento automático, deverá manter (com o instrumento de medição ligado) a tecla de tipo de funcionamento **2** premida durante no mínimo 3 seg. Se o desligamento automático estiver desactivado, os raios laser piscam por instantes para confirmar.

- ▶ **Não deixar o instrumento de medição ligado sem vigilância e desligar o instrumento de medição após a utilização.** Outras pessoas poderiam ser cegadas pelo raio laser.

Para activar a desconexão automática, deverá desligar o instrumento de medição e o ligar novamente.

Desactivar o sinal acústico

Quando o instrumento de medição é ligado, o sinal acústico está sempre activado.

Para desactivar o sinal acústico é necessário desligar o instrumento de medição. Manter a tecla de tipo de funcionamento **2** premida durante no mínimo 1 seg., e ao mesmo tempo ligar o instrumento de medição. Como confirmação que o sinal acústico está desactivado, soam três curtos sinais acústicos.

Para activar o sinal acústico deverá desligar o instrumento de medição e ligar novamente sem premir a tecla de tipo de funcionamento **2**.

Tipos de funcionamento

O instrumento de medição dispõe de três tipos de funcionamento, entre os quais poderá comutar sempre que desejar:

- Cruzes de prumo e pontos de laser: O instrumento de medição produz duas linhas de laser cruzadas para cima e duas para baixo, assim como três raios de pontos horizontais.
- Pontos de laser: O instrumento de medição produz três raios de pontos horizontais.
- Cruzes de prumo e ponto frontal: O instrumento de medição produz duas linhas de laser cruzadas para cima e duas para baixo, assim como um raio de pontos horizontal para frente.

Os raios de pontos percorrem num ângulo de 90° entre si, as linhas de laser também se cruzam num ângulo de 90°. Os raios de pontos e as linhas de laser percorrem verticalmente, uma por cima da outra.

Após ser ligado, o instrumento de medição encontra-se no tipo de funcionamento “Cruzes de prumo e pontos de laser”. Para comutar o tipo de funcionamento, deverá premir a tecla de tipos de funcionamento **2**.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 48 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Trabalhar com o nivelamento automático

Colocar o instrumento de medição sobre uma superfície horizontal e firme, fixá-lo no suporte **13** ou no tripé **17**.

Após ligar, o sistema de nivelamento automático compensa automaticamente os desníveis dentro da faixa de auto-nivelamento ±4°. O nivelamento está encerrado assim que os pontos de laser ou linhas de laser não se movimentarem mais.

Se não for possível realizar o nivelamento automático, p.ex. porque a superfície de apoio do instrumento de medição diverge mais do que 4° da horizontal, as linhas de laser começam a piscar. Com o sinal acústico activado, o sinal acústico soa durante no máximo 30 seg. em cadência rápida. O alarme está desactivado dentro de 10 seg. após o desligamento, para possibilitar a configuração do instrumento de medição.

Colocar o instrumento de medição na horizontal e aguardar o auto-nivelamento. Assim que o instrumento de medição estiver dentro da faixa de auto-nivelamento de ±4°, os raios laser se iluminam permanentemente e o sinal acústico é desligado.

O instrumento de medição é automaticamente renivelado se ocorrerem abalos ou mudanças de posição durante o funcionamento. Após o nivelamento deverá controlar a posição dos raios laser em relação aos pontos de referência, para evitar erros devido ao deslocamento do instrumento de medição.

Exactidão de nivelamento

Influências sobre a precisão

A temperatura ambiente é o factor que tem a maior influência. O raio laser pode especialmente ser desviado por diferenças de temperatura que percorrem do chão para cima.

Como a estratificação de temperatura é maior quanto mais perto do chão, os instrumentos de medição deveriam, na medida do possível, ser montados sobre um tripé comum no mercado, que por sua vez deveria ser colocado no centro da superfície de trabalho.

Além de influências externas, as influências específicas do aparelho (como p.ex. quedas ou golpes fortes) também podem levar a divergências. Portanto deverá controlar a precisão do instrumento de medição antes de iniciar cada trabalho.

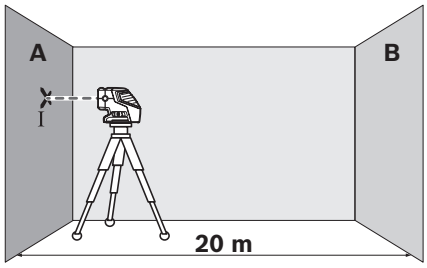
Se o instrumento de medição ultrapassar a divergência máxima num dos controlos, deverá ser reparado por um serviço pós-venda Bosch.

Quando a exactidão de nivelamento dos raios laser horizontais está dentro da máxima divergência permitida, significa que com isto também é controlada a exactidão de nivelamento das linhas de laser cruzadas (eixo vertical).

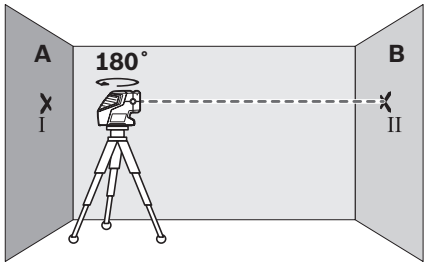
Controlar a exactidão de nivelamento horizontal

Para o controlo é necessária uma distância de 20 m, livre de obstáculos, sobre solo firme entre duas paredes A e B.

– Montar o instrumento de medição próximo à parede A, sobre um tripé ou colocá-lo sobre uma superfície firme e plana. Ligar o instrumento de medição.



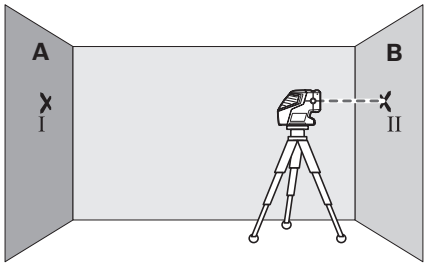
– Apontar um raio de pontos horizontal para a parede A próxima. Permitir que o instrumento de medição possa se nivelar. Marcar o centro do ponto de laser na parede (ponto I).



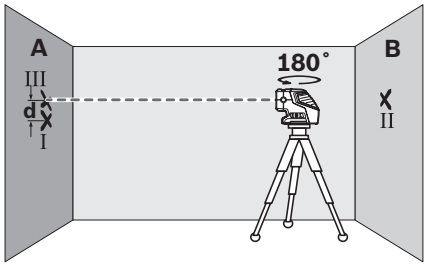
– Girar o instrumento de medição por 180°, aguardar o fim do nivelamento e marcar o centro do ponto do raio laser na parede oposta B (ponto II).

OBJ_BUCH-847-001.book Page 49 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

– Posicionar o instrumento de medição – sem girar – perto da parede B, ligá-lo e aguardar o nivelamento.



– Alinhar o instrumento de medição na altura (com o tripé ou se necessário, colocando algo por baixo), de modo que o centro do ponto do raio laser atinja exactamente o ponto marcado anteriormente II na parede B.



– Girar o instrumento de medição 180°, sem modificar a altura. Aguardar o fim do nivelamento e marcar o centro do ponto do raio laser na parede A (ponto III). Observe que o ponto III esteja o mais vertical possível acima ou abaixo do ponto I.
– A diferença **d** entre os dois pontos marcados I e III sobre a parede A, é a divergência real da altura do instrumento de medição para o primeiro raio de pontos.

Repetir o processo de medição para os outros dois raios de pontos. Girar o instrumento de medição por respectivamente 90° antes de cada processo de medição.

Numa distância de 2 x 20 = 40 m a máxima divergência admissível deverá ser de:
40 m x ±0,2 mm/m = ±8 mm.
A diferença **d** entre os pontos I e III só deve ser de no máximo 8 mm para cada um dos três processos de medição.

Indicações de trabalho

▶ **Para marcar só deve ser utilizado o centro do ponto do raio laser ou da linha de laser.** O tamanho do ponto de laser ou da largura da linha de laser se modificam com a distância.

Trabalhar com a placa-alvo de laser

A placa-alvo de laser **14** melhora a visibilidade do raio laser em condições desfavoráveis e a maiores distâncias.

A metade da placa-alvo de laser **14** reflectora melhora a visibilidade da linha de laser, e devido à metade transparente, a linha de laser também pode ser vista pelo lado de trás da placa-alvo de laser.

Trabalhar com o tripé (acessório)

O tripé é um suporte de medição estável e com altura regulável. Colocar o instrumento de medição com a admissão de tripé de 1/4" **7** sobre a rosca do tripé **17** ou sobre um tripé de fotografia de tipo comercial. Para a fixação num tripé de tipo comercial deverá usar uma fixação de tripé de 5/8" **6**. Aparafusar o instrumento de medição com o parafuso de fixação do tripé.

Alinhar aproximadamente o tripé antes de ligar o instrumento de medição.

Fixar com o suporte universal (acessório)

Com ajuda do suporte universal **13** é possível fixar o instrumento de medição, p.ex. em superfícies e tubos verticais ou em materiais magnéticos. O suporte universal também é apropriado como tripé de chão e facilita o alinhamento de altura do instrumento de medição.

Alinhar aproximadamente o suporte universal **13** antes de ligar o instrumento de medição.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 50 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Trabalhar com a placa de medição (acessório) (veja figuras A–B)

Com a placa de medição **16** é possível transferir a marcação de laser para o chão ou a altura do laser para uma parede.

Com o campo nulo e com a escala é possível marcar o deslocamento em relação à altura desejada e transferir para um outro local. Desta forma não é mais necessário ajustar o instrumento de medição exactamente à altura a ser transferida.

A placa de medição **16** possui uma camada de reflexão, que melhora a visibilidade do raio laser em maiores distâncias ou a forte incidência de raios solares. A intensificação da claridade só pode ser reconhecida, se olhar para a placa de medição, paralelamente ao raio laser.

Óculos para visualização de raio laser (acessório)

Os óculos de visualização de raio laser filtram a luz ambiente. Com isto a luz vermelha do laser parece mais clara para os olhos.

- ▶ **Não utilizar óculos de visualização de raio laser como óculos de protecção.** Óculos de visualização de raio laser servem para reconhecer o raio laser com maior facilidade, e portanto, não protegem contra radiação laser.
- ▶ **Não utilizar óculos de visualização de raio laser como óculos de protecção, nem no trânsito rodoviário.** Óculos de visualização de raio laser não oferecem uma completa protecção contra raios UV e reduzem a percepção de cores.

Exemplos de trabalhos

Indicações gerais

Sempre colocar o instrumento de medição perto da superfície ou do canto a serem controlados, e permitir que possa se nivelar antes do início de cada medição.

Medir as distâncias entre o raio laser ou a linha de laser e uma superfície ou canto, sempre em dois pontos que se encontrem o mais distantes possíveis (p.ex. com a placa de medição **16**).

Controlar verticais e horizontais (veja figuras C–D)

Para o controlo de verticais (p.ex. superfícies) deverá seleccionar um dos tipos de funcionamento com cruzes de prumo. Medir a distância em dois pontos entre o ponto de cruzamento das linhas de laser e da superfície a ser controlada. Se as duas distâncias forem idênticas significa ue a superfície é vertical.

Para o controlo de horizontais, deverá controlar, do mesmo modo, a distância entre um raio de pontos horizontal e a superfície a ser controlada.

Transferir alturas (veja figuras E–F)

Se possível, deverá montar o instrumento de medição sobre um tripé **17** o sobre o suporte **13**. Alinhar aproximadamente o tripé ou o suporte, antes de ligar o instrumento de medição. Alinhar o raio de pontos à altura desejada. Girar o instrumento de medição para o local de destino, sem alterar a altura, e transferir ou controlar a altura no local de destino.

Indicar e controlar ângulos rectos (veja figuras G–H)

Para o controlo de ângulos rectos no plano horizontal (p.ex. entre duas superfícies) deverá seleccionar um dos tipos de funcionamento com três pontos de laser. Alinhar o instrumento de medição de modo que a distância entre a superfície **A** e o primeiro raio de pontos, seja igual em dois pontos. Agora deverá controlar a distância entre a superfície **B** e o segundo raio de pontos,em dois pontos. Se a distância também for igual, significa que as superfícies estão num ângulo recto.

Para o controlo do ângulo recto no plano vertical, deverá seleccionar um dos tipos de funcionamento com cruzes de prumo e verifique se a superfície **A** está na vertical e se a superfície **B** está na horizontal.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 51 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Transferir ponto de chão (prumo) para o tecto (veja figuras I – J)

Seleccionar um dos tipos de funcionamento com cruzes de prumo. Alinhar o ponto de cruzamento das linhas de laser inferiores, a um ponto de prumo a ser transferido. Marcar no tecto o ponto de cruzamento das linhas de laser superiores. Do mesmo modo é possível transferir pontos do tecto para o chão.

Para a montagem de perfís metálicos em construções a seco, deverá colocar o instrumento de medição com os dois ímans **5** encostados num perfil montado. Medir a distância entre o ponto de cruzamento das linhas de laser e o canto do perfil. Transferir a distância entre o perfil metálico oposto e o tecto ou o chão.

Marcar ângulos rectos (veja figura K)

Seleccionar o tipo de funcionamento “cruzes de prumo e pontos de laser”. Alinhar o instrumento de medição, com um ponto de cruzamento das linhas de laser, ao ponto de referência, a partir do qual deve começar o ângulo recto. Marcar as linhas de laser ao longo dos dois lados do ângulo.

Manutenção e serviço

Manutenção e limpeza

Só armazenar e transportar o instrumento de medição na bolsa de protecção fornecida.

Manter o instrumento de medição sempre limpo.

Não mergulhar o instrumento de medição na água ou em outros líquidos.

Limpar sujidades com um pano húmido e macio. Não utilizar produtos de limpeza nem solventes.

Limpar regularmente, em especial, as superfícies em volta da abertura de saída do laser e verificar que não hajam pêlos.

Se o instrumento de medição falhar apesar de cuidadosos processos de fabricação e de teste, a reparação deverá ser executada por uma oficina de serviço autorizada para ferramentas eléctricas Bosch. Não abrir pessoalmente o instrumento de medição.

Para todas as questões e encomendas de peças sobressalentas é imprescindível indicar o número de produto de 10 dígitos como consta na placa de características do instrumento de medição.

Em caso de reparações, enviar o instrumento de medição dentro da bolsa de protecção **12**.

Serviço pós-venda e assistência ao cliente

O serviço pós-venda responde às suas perguntas a respeito de serviços de reparação e de manutenção do seu produto, assim como das peças sobressalentes. Desenhos explodidos e informações sobre peças sobressalentes encontram-se em:

www.bosch-pt.com

A nossa equipa de consultores Bosch esclarece com prazer todas as suas dúvidas a respeito da compra, aplicação e ajuste dos produtos e acessórios.

Portugal

Robert Bosch LDA
Avenida Infante D. Henrique
Lotes 2E – 3E
1800 Lisboa
Tel.: +351 (021) 8 50 00 00
Fax: +351 (021) 8 51 10 96

Brasil

Robert Bosch Ltda.
Caixa postal 1195
13065-900 Campinas
Tel.: +55 (0800) 70 45446
E-Mail: sac@bosch-sac.com.br

OBJ_BUCH-847-001.book Page 52 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Eliminação

Instrumentos de medição, acessórios e embalagens devem ser enviados a uma reciclagem ecológica de matéria prima.

Apenas países da União Europeia:

Não deitar instrumentos de medição no lixo doméstico!
De acordo com a directiva européia 2002/96/CE para aparelhos eléctricos e electrónicos velhos, e com as respectivas realizações nas leis nacionais, os instrumentos de medição que não servem mais para a utilização, devem ser enviados separadamente a uma reciclagem ecológica.

Pilhas recarregáveis/pilhas:

Pilhas recarregáveis/pilhas não devem ser deitadas no lixo doméstico, nem no fogo nem na água. Pilhas recarregáveis/pilhas devem ser recolhidas, recicladas ou eliminadas de forma ecológica.

Apenas países CE:
Pilhas recarregáveis e pilhas defeituosas ou gastaos devem ser reciclados conforme a directiva 91/157/CEE.

Sob reserva de alterações.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 53 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Norme di sicurezza

È obbligatorio leggere completamente le istruzioni in modo di essere in grado di operare con lo strumento di misura senza nessun pericolo e con sicurezza. Mai rendere illeggibili le targhette di pericolo applicate allo strumento di misura. CUSTODIRE ACCURATAMENTE LE PRESENTI ISTRUZIONI.

- **Attenzione – In caso di utilizzo di dispositivi di comando o di regolazione di natura diversa da quelli riportati in questa sede oppure qualora si seguano procedure diverse vi è il pericolo di provocare un'esposizione alle radiazioni particolarmente pericolosa.**
- **Lo strumento di misura viene fornito con un cartello di avvertimento in lingua inglese (contrassegnato nell'illustrazione dello strumento di misura sulla pagina grafica con il numero 10).**

- **Prima della prima messa in funzione incollare l'etichetta fornita in dotazione con il testo nella Vostra lingua sopra al testo in inglese della targhetta di pericolo.**
- **Non dirigere mai il raggio laser verso persone oppure animali ed evitare di guardare direttamente il raggio laser.** Questo strumento di misura genera un raggio laser della classe laser 2 conforme alla norma IEC 60825-1. Vi è dunque il pericolo di abbagliare altre persone.
- **Non utilizzare gli occhiali visori per raggio laser come occhiali di protezione.** Gli occhiali visori per raggio laser servono a visualizzare meglio il raggio laser e non hanno la funzione di proteggere dalla radiazione laser.
- **Non utilizzare gli occhiali visori per raggio laser come occhiali da sole e neppure alla guida di autoveicoli.** Gli occhiali visori per raggio laser non sono in grado di offrire una completa protezione dai raggi UV e riducono la percezione delle variazioni cromatiche.
- **Far riparare lo strumento di misura da personale specializzato qualificato e solo con pezzi di ricambio originali.** In tale maniera potrà essere salvaguardata la sicurezza dello strumento di misura.
- **Non permettere a bambini di utilizzare lo strumento di misura laser senza sorveglianza.** Vi è il pericolo che abbaglino involontariamente altre persone.
- **Evitare di impiegare lo strumento di misura in ambienti soggetti al rischio di esplosioni e nei quali si trovino liquidi, gas oppure polveri infiammabili.** Nello strumento di misura possono prodursi scintille che incendiano la polvere o i vapori.

Non portare lo strumento di misura ed il pannello di puntamento per raggio laser 14 in prossimità di pace-maker. Tramite i magneti dello strumento di misura e del pannello di puntamento per raggio laser viene generato un campo che può pregiudicare il funzionamento di pace-maker.

- **Tenere lo strumento di misura ed il pannello di puntamento per raggio laser 14 lontano da supporti magnetici di dati e da apparecchi sensibili ai magneti.** A causa dell'azione dei magneti dello strumento di misura e del pannello di puntamento per raggio laser possono verificarsi perdite irreversibili di dati.

Descrizione del funzionamento

Si prega di aprire il risvolto di copertina su cui si trova raffigurato schematicamente lo strumento di misura e lasciarlo aperto mentre si legge il manuale delle Istruzioni per l'uso.

Uso conforme alle norme

Lo strumento di misura è idoneo per il rilevamento ed il controllo di linee orizzontali e verticali nonchè di punti di filo a piombo.

Informazione sulla rumorosità

Il livello di pressione acustica stimato A del segnale acustico ad un metro di distanza ammonta a 80 dB(A).

Non tenere mai lo strumento di misura direttamente vicino all'orecchio!

OBJ_BUCH-847-001.book Page 54 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Dati tecnici

Laser puntiforme	**GPL 5 C Professional**
Codice prodotto	3 601 K66 3..
Campo operativo[1)] – raggi puntiformi orizzontali – punto di incrocio linee laser verso l'alto – linee laser verso l'alto – punto di incrocio linee laser verso il basso – linee laser verso il basso	 30 m 10 m 7 m 5 m 3 m
Precisione di livellamento	±0,2 mm/m
Precisione dell'angolo (90°) – raggi puntiformi – croci filo a piombo	 ±0,4 mm/m ±0,4 mm/m
Campo di autolivellamento tipico	±4°
Tempo di autolivellamento tipico	<4 s
Temperatura di esercizio	–10 °C ... +40 °C
Temperatura di magazzino	–20 °C ... +70 °C
Umidità relativa dell'aria max.	90 %
Classe laser	2
Tipo di laser	635 nm, <1 mW
C_6	1
Attacco treppiede	1/4", 5/8"
Batterie	4 x 1,5 V LR6 (AA)
Autonomia con modo operativo – Croci filo a piombo e punti laser – Punti laser – Croci filo a piombo e punto anteriore	 9 h 20 h 12 h
Peso in funzione della EPTA-Procedure 01/2003	0,6 kg
Misure	146 x 57 x 119 mm
Tipo di protezione	IP 54 (protezione contro la polvere e contro gli spruzzi dell'acqua)

1) Il campo operativo può subire delle riduzioni dovute a sfavorevoli condizioni ambientali (p.es. esposizione diretta ai raggi solari).

Si prega di tener presente il codice prodotto applicato sulla targhetta di costruzione del Vostro strumento di misura perché le denominazioni commerciali dei singoli strumenti di misura possono variare.

Per un'inequivocabile identificazione del Vostro strumento di misura fate riferimento al numero di serie **11** riportato sulla targhetta di costruzione.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 55 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Componenti illustrati

La numerazione dei componenti si riferisce all'illustrazione dello strumento di misura che si trova sulla pagina con la rappresentazione grafica.

1 Uscita del raggio laser
2 Tasto per la selezione del modo operativo
3 Indicatore dello stato delle batterie
4 Interruttore di avvio/arresto
5 Magneti
6 Attacco treppiede 5/8"
7 Attacco treppiede 1/4"
8 Bloccaggio del coperchio del vano batterie
9 Coperchio del vano batterie
10 Targhetta di indicazione di pericolo del raggio laser
11 Numero di serie
12 Astuccio di protezione
13 Supporto universale*
14 Pannello di puntamento per raggi laser
15 Occhiali per la visualizzazione del laser*
16 Piastra di misurazione con piedino*
17 Treppiede*

*** L'accessorio illustrato o descritto nelle istruzioni per l'uso non è compreso nella fornitura standard.**

Montaggio

Applicazione/sostituzione delle batterie

Per il funzionamento dello strumento di misura si consiglia l'impiego dei batterie alcaline al manganese.

Per aprire il coperchio del vano batterie **9** spingere il bloccaggio **8** in direzione della freccia ed aprire il coperchio del vano batterie. Inserire le batterie, facendo attenzione alla corretta polarizzazione, conformemente all'illustrazione riportata sul lato interno del coperchio del vano batterie.

Quando le batterie sono quasi scariche, suona un unico segnale acustico della durata di 5 s. L'indicatore dello stato delle batterie **3** lampeggia permanentemente in rosso. Lo strumento di misura può essere fatto funzionare ancora per meno di 2 h.

Se all'accensione dello strumento di misura le batterie sono quasi scariche, il segnale acustico suona per 5 s subito dopo l'accensione dello strumento di misura stesso.

Sostituire sempre contemporaneamente tutte le batterie. Utilizzare esclusivamente batterie che siano di uno stesso produttore e che abbiano la stessa capacità.

- **In caso di non utilizzo per periodi di tempo molto lunghi, estrarre le batterie dallo strumento di misura.** In caso di periodi di deposito molto lunghi, le batterie possono subire corrosioni oppure e si possono scaricare.

Uso

Messa in funzione

- **Durante il funzionamento dello strumento di misura in determinate condizioni vengono emessi forti segnali acustici. Per questa ragione tenere l'apparecchio di misura lontano dall'orecchio o da altre persone.** Il forte segnale acustico può danneggiare l'udito.
- **Proteggere lo strumento di misura da liquidi e dall'esposizione diretta ai raggi solari.**
- **Non esporre mai lo strumento di misura a temperature oppure a sbalzi di temperatura estremi.** P.es. non lasciarlo per lungo tempo in macchina. In caso di elevati sbalzi di temperatura lasciare adattare alla temperatura ambientale lo strumento di misura prima di metterlo in funzione. Temperature oppure sbalzi di temperatura estremi possono pregiudicare la precisione dello strumento di misura.
- **Evitare urti violenti oppure cadute dello strumento di misura.** Nel caso in cui lo strumento di misura abbia subito forti influssi esterni, prima di rimetterlo in funzione è necessario eseguire prima un controllo della precisione (vedere «Precisione di livellamento»).
- **Durante il trasporto spegnere lo strumento di misura.** Spegnendo lo strumento, viene bloccata l'unità oscillante che altrimenti potrebbe venire danneggiata in caso di movimenti violenti.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 56 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Accensione/spegnimento

Per **accendere** lo strumento di misura spingere l'interruttore di avvio/arresto **4** in posizione **«on»**. Subito dopo l'accensione, lo strumento di misura emette raggi laser dalle uscite **1**.

- ▶ **Non dirigere mai il raggio laser su persone oppure su animali ed evitare di guardare direttamente il raggio laser anche da distanze maggiori.**

Per **spegnere** lo strumento di misura spingere l'interruttore di avvio/arresto **4** in posizione **«off»**. Spegnendo lo strumento l'unità oscillante viene bloccata.

Superando la temperatura massima d'esercizio ammessa, pari a 40 °C lo spegnimento automatico interviene a protezione del diodo al laser. Dopo la fase di raffreddamento lo strumento di misura è di nuovo pronto per l'esercizio e può essere nuovamente acceso.

Disattivazione del sistema di disinserimento automatico

Se per ca. 30 min non viene premuto alcun tasto sullo strumento di misura, lo stesso si spegne automaticamente per proteggere le batterie.

Per accendere di nuovo lo strumento di misura dopo il disinserimento automatico, è possibile o spingere l'interruttore di avvio/arresto **4** prima in posizione **«off»** e quindi accendere di nuovo lo strumento di misura oppure premere una volta il tasto per la selezione del modo operativo **2**.

Per disattivare il sistema di disinserimento automatico, tenere premuto per almeno 3 s (con strumento di misura acceso) il tasto per la selezione del modo operativo **2**. Se il sistema di disinserimento automatico è disattivato, i raggi laser lampeggiano brevemente per la conferma.

- ▶ **Non lasciare mai lo strumento di misura senza custodia quando è acceso ed avere cura di spegnere lo strumento di misura subito dopo l'utilizzo.** Vi è il pericolo che altre persone potrebbero essere abbagliate dal raggio laser.

Per attivare il sistema di disinserimento automatico, spegnere lo strumento di misura e riaccenderlo.

Disattivazione del segnale acustico

All'accensione dello strumento di misura il segnale acustico è sempre attivato.

Per la disattivazione del segnale acustico spegnere lo strumento di misura. Tenere premuto per almeno 1 s il tasto per la selezione del modo operativo **2** mentre lo strumento di misura viene acceso di nuovo. Per la conferma della disattivazione del segnale acustico vengono emessi tre segnali acustici brevi.

Per l'attivazione del segnale acustico spegnere lo strumento di misura e riaccenderlo senza premere il tasto per la selezione del modo operativo **2**.

Modi operativi

Lo strumento di misura dispone di tre modi operativi, tra i quali è possibile commutare in ogni momento:

- Croci filo a piombo e punti laser: Lo strumento di misura genera due linee laser incrociate verso l'alto e due verso il basso nonché tre raggi puntiformi orizzontali.
- Punti laser: Lo strumento di misura genera tre raggi puntiformi orizzontali.
- Croci filo a piombo e punto anteriore: Lo strumento di misura genera due linee laser incrociate verso l'alto e due verso il basso nonché un raggio puntiforme orizzontale in avanti.

I raggi puntiformi procedono uno verso l'altro con un angolo di 90°, anche le linee laser si incrociano con un angolo di 90°. I raggi puntiformi e le linee laser procedono uno sull'altra verticalmente.

Dopo l'accensione l'apparecchio di misura si trova nel modo operativo «Croci filo a piombo e punti laser». Per cambiare il modo operativo, premere il tasto per la selezione del modo operativo **2**.

Utilizzo del sistema di autolivellamento

Posizionare lo strumento di misura su un supporto stabile ed orizzontale, fissarlo sul supporto **13** oppure sul treppiede **17**.

Dopo l'accensione il sistema di autolivellamento livella automaticamente asperità all'interno del campo di autolivellamento di ±4°. L'operazione di livellamento è terminata non appena i punti laser e le linee laser non si muovono più.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 57 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Qualora non fosse possibile l'operazione automatica di livellamento, p.es. poiché la superficie di appoggio dello strumento di misura differisce di oltre 4° rispetto alla linea orizzontale, i raggi laser iniziano a lampeggiare. In caso di segnale acustico attivato, un segnale acustico suona per massimo 30 s con frequenza veloce. Entro 10 s dall'accensione questo allarme è disattivato per consentire la preparazione dello strumento di misura.

Posizionare lo strumento di misura orizzontalmente ed attendere l'autolivellamento. Non appena lo strumento di misura si trova all'interno del campo di autolivellamento di ±4°, i raggi laser si illuminano permanentemente e viene disinserito il segnale acustico.

In caso di urti oppure cambiamenti di posizione durante il funzionamento, lo strumento di misura viene nuovamente livellato automaticamente. Dopo il livellamento controllare la posizione dei raggi laser relativamente ai punti di riferimento per evitare errori causati da uno spostamento dello strumento di misura.

Precisione di livellamento

Fattori che influenzano la precisione

L'influenza più significativa è quella esercitata dalla temperatura ambientale. In modo particolare le differenze di temperatura che dal basso vanno verso l'alto possono disturbare le funzioni del laser.

Dato che la stratificazione della temperatura nelle vicinanze del terreno raggiunge i livelli massimi, lo strumento di misura deve essere montato possibilmente su un treppiede comunemente esistente in commercio ed essere posizionato nel centro della superficie di lavoro.

Oltre ad effetti esterni vi possono essere anche influenze legate allo strumento (come p.es. cadute violente oppure urti) che possono comportare divergenze. Per questo motivo, prima di iniziare a lavorare, controllare ogni volta il livello di precisione dello strumento di misura.

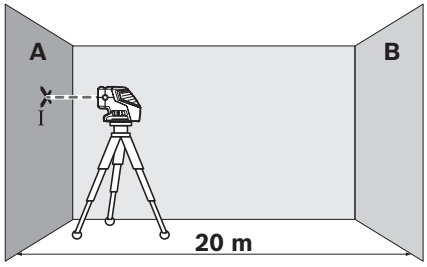
Qualora durante uno dei controlli lo strumento di misura dovesse superare le differenze massime, farlo riparare da un servizio di assistenza clienti Bosch.

Se la precisione di livellamento dei raggi laser orizzontali si trova entro la deviazione massima ammessa, è conseguentemente controllata anche la precisione di livellamento delle linee laser incrociate (asse verticale).

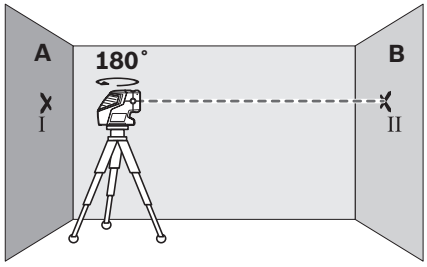
Controllo della precisione di livellamento orizzontale

Per il controllo è necessario un tratto libero di misura di 20 m su base fissa tra due pareti A e B.

– Montare lo strumento di misura vicino alla parete A su un treppiede, oppure posizionarlo su una base stabile e piana. Accendere lo strumento di misura.



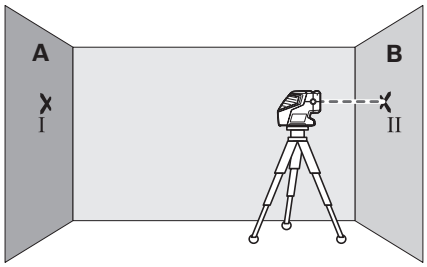
– Dirigere un raggio puntiforme orizzontale sulla vicina parete A. Far effettuare l'operazione di livellamento dello strumento di misura. Marcare il centro del punto laser sulla parete (Punto I).



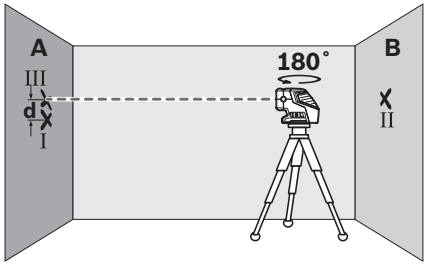
– Ruotare lo strumento di misura di 180°, far eseguire l'operazione di livellamento e marcare il centro del punto del raggio laser alla contrapposta parete B (Punto II).

OBJ_BUCH-847-001.book Page 58 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

– Installare lo strumento di misura – senza girarlo – vicino alla parete B, accenderlo e lasciare che esegua l'operazione di livellamento.



– Regolare lo strumento di misura in altezza (tramite il treppiede oppure, se il caso, applicandovi sotto degli spessori), in modo tale che il centro del punto del raggio laser arrivi a colpire esattamente il punto II precedentemente marcato sulla parete B.



– Ruotare lo strumento di misura di 180°, senza modificarne l'altezza. Fare effettuare l'operazione di livellamento e marcare il centro del punto del raggio laser sulla parete A (Punto III). Prestare attenzione affinché il punto III si trovi possibilmente verticale sopra oppure sotto il punto I.
– La differenza **d** di entrambi i punti marcati I e III sulla parete A indica la deviazione dell'altezza effettiva dello strumento di misura per il primo raggio puntiforme.

Ripetere l'operazione di misurazione per gli altri due raggi puntiformi. Per effettuare questa operazione prima dell'inizio di ogni misurazione ruotare sempre lo strumento di misura di 90°.

Sul tratto di misura di 2 x 20 m = 40 m la deviazione ammessa può essere al massimo:
40 m x ±0,2 mm/m = ±8 mm.
La differenza **d** tra i punti I e III può essere pertanto, per ogni singola operazione delle tre operazioni di misurazione, al massimo di 8 mm.

Indicazioni operative

▶ **Per la marcatura utilizzare sempre solamente il centro del punto laser o della linea laser.** La dimensione del punto laser e la larghezza della linea laser variano con la distanza.

Lavorare con il pannello di puntamento per raggi laser

Il pannello di puntamento per raggi laser **14** migliora la visibilità del raggio laser in caso di condizioni sfavorevoli e di grandi distanze.

La metà riflettente del pannello di puntamento per raggi laser **14** migliora la visibilità della linea laser, attraverso la metà trasparente la linea laser è riconoscibile anche dal retro del pannello di puntamento.

Utilizzo del treppiede (accessori)

Un treppiede permette di avere una base di misurazione stabile e regolabile in altezza. Posizionare lo strumento di misura con l'attacco treppiede da 1/4" **7** sul filetto del treppiede **17** oppure di un treppiede per macchina fotografica comunemente in commercio. Per il fissaggio su un treppiede comunemente in commercio, utilizzare l'attacco treppiede 5/8" **6**. Avvitare lo strumento di misura con la vite di fermo del treppiede.

Allineare grossolanamente il treppiede prima di accendere lo strumento di misura.

Fissaggio con il supporto universale (accessori)

Con l'ausilio del supporto universale **13** è possibile fissare lo strumento di misura ad esempio su superfici verticali, tubi oppure materiali magnetizzabili. Il supporto universale è altrettanto adatto quale treppiede e facilita l'allineamento in altezza dello strumento di misura.

Allineare il supporto universale **13** grossolanamente prima di accendere lo strumento di misura.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 59 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Lavorare con la piastra di misurazione (accessori) (vedere figure A–B)

Utilizzando la piastra di misurazione **16** è possibile trasmettere la marcatura del raggio laser sul pavimento oppure l'altezza del raggio laser sulla parete.

Con il campo zero e la scala è possibile misurare la sfalsatura rispetto all'altezza desiderata per poi ritracciarla su un altro punto. In questo modo viene a mancare la regolazione esatta dello strumento di misura sull'altezza che si vuole trasmettere.

La piastra di misurazione **16** è dotata di un rivestimento riflettente in grado di migliorare la visibilità del raggio laser su lunghe distanze oppure in caso di forte radiazione solare. L'aumento della luminosità può essere riscontrata guardando parallelamente verso il raggio laser e verso la piastra di misurazione.

Occhiali visori per raggio laser (accessori)

Gli occhiali visori per raggio laser filtrano la luce ambientale. In questo modo la luce rossa del laser risulta più visibile.

- ▶ **Non utilizzare gli occhiali visori per raggio laser come occhiali di protezione.** Gli occhiali visori per raggio laser servono a visualizzare meglio il raggio laser e non hanno la funzione di proteggere dalla radiazione laser.
- ▶ **Non utilizzare gli occhiali visori per raggio laser come occhiali da sole e neppure alla guida di autoveicoli.** Gli occhiali visori per raggio laser non sono in grado di offrire una completa protezione dai raggi UV e riducono la percezione delle variazioni cromatiche.

Esempi di applicazione

Indicazioni generali

Posizionare sempre lo strumento di misura vicino alla superficie oppure al bordo che deve essere controllato e lasciare effettuare l'operazione di autolivellamento prima dell'inizio di ogni misurazione.

Misurare sempre le distanze tra il raggio laser o la linea laser ed una superficie o un bordo su due punti possibilmente situati lontano uno dall'altro (p.es. con la piastra di misurazione **16**).

Controllo di linee verticali e linee orizzontali (vedere figure C–D)

Per il controllo di linee verticali (p.es superfici) selezionare uno dei modi operativi con croci filo a piombo. Misurare su due punti la distanza tra il punto di incrocio delle linee laser e la superficie da controllare. Se entrambe le distanze sono identiche significa che la superficie è verticale.

Per il controllo di linee orizzontali controllare allo stesso modo la distanza tra un raggio puntiforme orizzontale e la superficie da controllare.

Trasferimento di altezze (vedi figure E–F)

Montare possibilmente lo strumento di misura sul treppiede **17** oppure sul supporto **13**. Allineare grossolanamente il treppiede prima di accendere lo strumento di misura. Allineare un raggio puntiforme sull'altezza desiderata. Ruotare lo strumento di misura verso il punto di mira senza modificarlo in altezza e trasferire o controllare l'altezza sul punto di mira.

Indicazione e controllo di angoli retti (vedere figure G–H)

Per il controllo di angoli retti nel piano orizzontale (p.es. tra due superfici) selezionare uno dei modi operativi con tre punti laser. Allineare lo strumento di misura in modo che la distanza tra la superficie **A** ed il primo raggio puntiforme sia identica su due punti. Controllare la distanza tra la superficie **B** ed il secondo raggio puntiforme su due punti. Se anche la distanza è identica, significa che le superfici sono ad angolo retto.

Per il controllo dell'angolo retto nel piano verticale selezionare uno dei modi operativi con croci filo a piombo e controllare se la superficie **A** è verticale e la superficie **B** è orizzontale.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 60 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Trasmissione del punto del pavimento (filo a piombo a salire) al soffitto (vedere figure I – J)

Selezionare uno dei modi operativi con croci a piombo. Puntare il punto di incrocio delle linee laser inferiori sul punto filo a piombo da trasferire. Marcare il punto di incrocio delle linee laser superiore sul soffitto. Nello stesso modo è possibile trasferire punti dal soffitto sul pavimento.

Durante il montaggio di profili metallici in costruzione a secco posizionare lo strumento di misura con entrambi i magneti **5** su un montante montato. Misurare la distanza dal punto di incrocio delle linee laser al bordo del profilo. Trasferire la distanza al profilo metallico di fronte sul soffitto o sul pavimento.

Marcatura dell'angolo retto (vedi figura K)

Selezionare il modo operativo «Croci filo a piombo e punti laser». Allineare lo strumento di misura con il punto di incrocio delle linee laser sul punto di riferimento da cui deve iniziare l'angolo retto. Marcare lungo le linee laser entrambi i lati dell'angolo.

Manutenzione ed assistenza

Manutenzione e pulizia

Conservare e trasportare lo strumento di misura utilizzando esclusivamente l'astuccio di protezione fornito in dotazione.

Avere cura di tenere lo strumento di misura sempre pulito.

Non immergere mai lo strumento di misura in acqua oppure in liquidi di altra natura.

Pulire ogni tipo di sporcizia utilizzando un panno umido e morbido. Non utilizzare mai prodotti detergenti e neppure solventi.

Pulire regolarmente specialmente le superfici dell'uscita del raggio laser prestando particolare attenzione alla presenza di peluria.

Se nonostante gli accurati procedimenti di produzione e di controllo lo strumento di misura dovesse guastarsi, la riparazione deve essere effettuata da un punto di assistenza autorizzato per gli elettroutensili Bosch. Non aprire da soli lo strumento di misura.

Per ogni tipo di richiesta o di ordinazione di pezzi di ricambio, è indispensabile comunicare sempre il codice prodotto a dieci cifre riportato sulla targhetta di fabbricazione dello strumento di misura.

In caso si presentasse la necessità di riparazioni, spedire lo strumento di misura mettendolo nell'apposito astuccio di protezione **12**.

Servizio di assistenza ed assistenza clienti

Il servizio di assistenza risponde alle Vostre domande relative alla riparazione ed alla manutenzione del Vostro prodotto nonché concernenti le parti di ricambio. Disegni in vista esplosa ed informazioni relative alle parti di ricambio sono consultabili anche sul sito:
www.bosch-pt.com
Il team assistenza clienti Bosch è a Vostra disposizione per rispondere alle domande relative all'acquisto, impiego e regolazione di apparecchi ed accessori.

Italia

Officina Elettroutensili
Robert Bosch S.p.A. c/o GEODIS
Viale Lombardia 18
20010 Arluno
Tel.: +39 (02) 36 96 26 63
Fax: +39 (02) 36 96 26 62
Fax: +39 (02) 36 96 86 77
E-Mail: officina.elettroutensili@it.bosch.com

Svizzera

Tel.: +41 (044) 8 47 15 13
Fax: +41 (044) 8 47 15 53

OBJ_BUCH-847-001.book Page 61 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Smaltimento

Smaltire gli imballaggi, gli strumenti di misura e gli accessori dismessi in modo che possano essere riciclati nel pieno rispetto dell'ambiente.

Solo per i Paesi della CE:

Non gettare tra i rifiuti domestici gli strumenti di misura dismessi! Conformemente alla norma della direttiva 2002/96/CE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) ed all'attuazione del recepimento nel diritto nazionale, gli strumenti di misura diventati inservibili devono essere raccolti separatamente per un corretto smaltimento.

Pile ricaricabili/batterie:

Non gettare le pile ricaricabili/batterie tra i rifiuti domestici, nel fuoco o nell'acqua. Le pile ricaricabili/batterie devono essere raccolte, riciclate oppure smaltite rispettando rigorosamente la protezione dell'ambiente.

Solo per i paese della CE:
Secondo la direttiva 91/157/CEE le pile ricaricabili/batterie difettose oppure scariche devono essere riciclate.

Pile ricaricabili/batterie inutilizzabili possono essere consegnate direttamente presso:

Italia

Ecoelit
Viale Misurata 32
20146 Milano
Tel.: +39 02 / 4 23 68 63
Fax: +39 02 / 48 95 18 93

Svizzera

Batrec AG
3752 Wimmis BE

Con ogni riserva di modifiche tecniche.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 62 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Veiligheidsvoorschriften

Alle aanwijzingen moeten worden gelezen om zonder gevaren en veilig met het meetgereedschap te werken. Maak waarschuwingsplaatjes op het meetgereedschap nooit onleesbaar. BEWAAR DEZE VOORSCHRIFTEN GOED.

- **Voorzichtig – wanneer andere dan de hier vermelde bedienings- en instelvoorzieningen worden gebruikt of andere procedures worden uitgevoerd, kan dit tot gevaarlijke stralingsblootstelling leiden.**
- **Het meetgereedschap wordt geleverd met een waarschuwingsplaatje in het Engels (in de weergave van het meetgereedschap op de pagina met afbeeldingen aangeduid met nummer 10).**

- **Plak over de Engelse tekst van het waarschuwingsplaatje de meegeleverde sticker in uw eigen taal voordat u het gereedschap voor het eerst gebruikt.**
- **Richt de laserstraal niet op personen of dieren en kijk niet zelf in de laserstraal.** Dit meetgereedschap brengt laserstraling van laserklasse 2 volgens IEC 60825-1 voort. Daardoor kunt u personen verblinden.
- **Gebruik de laserbril niet als veiligheidsbril.** De laserbril dient voor het beter herkennen van de laserstraal, maar biedt geen bescherming tegen de laserstralen.
- **Gebruik de laserbril niet als zonnebril en niet in het verkeer.** De laserbril biedt geen volledige bescherming tegen ultravioletstralen en vermindert de waarneming van kleuren.
- **Laat het meetgereedschap repareren door gekwalificeerd, vakkundig personeel en alleen met originele vervangingsonderdelen.** Daarmee wordt gewaarborgd dat de veiligheid van het meetgereedschap in stand blijft.
- **Laat kinderen het lasermeetgereedschap niet zonder toezicht gebruiken.** Anders kunnen personen worden verblind.
- **Werk met het meetgereedschap niet in een omgeving met explosiegevaar waarin zich brandbare vloeistoffen, brandbare gassen of brandbaar stof bevinden.** In het meetgereedschap kunnen vonken ontstaan die het stof of de dampen tot ontsteking brengen.

Breng het meetgereedschap en het laserdoelpaneel 14 niet in de buurt van een pacemaker. De magneten van meetgereedschap en laserdoelpaneel brengen een veld voort dat de functie van een pacemaker nadelig kan beïnvloeden.

- **Houd het meetgereedschap en het laserdoelpaneel 14 uit de buurt van magnetische gegevensdragers en magnetisch gevoelige apparatuur.** Door de werking van de magneten van meetgereedschap en laserdoelpaneel kan onherroepelijk gegevensverlies optreden.

Functiebeschrijving

Vouw de uitvouwbare pagina met de afbeelding van het meetgereedschap open en laat deze pagina opengevouwen terwijl u de gebruiksaanwijzing leest.

Gebruik volgens bestemming

Het meetgereedschap is bestemd voor het bepalen en controleren van horizontale en verticale lijnen en loodpunten.

Informatie over geluid

Het A-gewogen geluidsdrukniveau van het geluidssignaal bedraagt op een meter afstand 80 dB(A).
Houd het meetgereedschap niet dicht bij uw oor.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 63 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Technische gegevens

Puntlaser	**GPL 5 C Professional**
Zaaknummer	3 601 K66 3..
Werkbereik[1)]	
– Horizontale puntstralen	30 m
– Kruispunt laserlijnen omhoog	10 m
– Laserlijnen omhoog	7 m
– Kruispunt laserlijnen omlaag	5 m
– Laserlijnen omlaag	3 m
Waterpasnauwkeurigheid	±0,2 mm/m
Hoeknauwkeurigheid (90°)	
– Puntstralen	±0,4 mm/m
– Loodkruisen	±0,4 mm/m
Zelfwaterpasbereik kenmerkend	±4°
Waterpastijd kenmerkend	<4 s
Bedrijfstemperatuur	–10 °C ... +40 °C
Bewaartemperatuur	–20 °C ... +70 °C
Relatieve luchtvochtigheid max.	90 %
Laserklasse	2
Lasertype	635 nm, <1 mW
C_6	1
Statiefopname	1/4", 5/8"
Batterijen	4 x 1,5 V LR6 (AA)
Bedrijfsduur bij modus	
– Loodkruisen en laserpunten	9 h
– Laserpunten	20 h
– Loodkruisen en frontpunt	12 h
Gewicht volgens EPTA-Procedure 01/2003	0,6 kg
Afmetingen	146 x 57 x 119 mm
Beschermingsklasse	IP 54 (stof- en spatwaterbescherming)

1) De reikwijdte kan afnemen door ongunstige omgevingsomstandigheden (zoals fel zonlicht).

Let op het zaaknummer op het typeplaatje van het meetgereedschap. De handelsbenamingen van afzonderlijke meetgereedschappen kunnen afwijken.

Het serienummer **11** op het typeplaatje dient voor de eenduidige identificatie van uw meetgereedschap.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 64 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Afgebeelde componenten

De componenten zijn genummerd zoals op de afbeelding van het meetgereedschap op de pagina met afbeeldingen.

1 Opening voor laserstraal
2 Functietoets
3 Batterijwaarschuwing
4 Aan/uit-schakelaar
5 Magneten
6 Statiefopname 5/8"
7 Statiefopname 1/4"
8 Vergrendeling van het batterijvakdeksel
9 Deksel van batterijvak
10 Laser-waarschuwingsplaatje
11 Serienummer
12 Beschermetui
13 Universele houder*
14 Laserdoelpaneel
15 Laserbril*
16 Meetplaat met voet*
17 Statief*

*** Niet elk afgebeeld en beschreven toebehoren wordt standaard meegeleverd.**

Montage

Batterijen inzetten of vervangen

Voor het gebruik van het meetgereedschap worden alkalimangaanbatterijen geadviseerd.

Als u het batterijvakdeksel **9** wilt openen, duwt u de vergrendeling **8** in de richting van de pijl en klapt u het batterijvakdeksel open. Plaats de batterijen. Let daarbij op de juiste poolaansluitingen, zoals aangegeven op de binnenzijde van het batterijvakdeksel.

Als de batterijen bijna leeg zijn, klinkt eenmaal een geluidssignaal van 5 seconden. De batterijwaarschuwing **3** knippert continu rood. Het meetgereedschap kan niet langer dan 2 uur worden gebruikt.

Als de batterijen bij het inschakelen van het meetgereedschap bijna leeg zijn, klinkt het geluidssignaal van 5 seconden meteen na het inschakelen van het meetgereedschap.

Vervang altijd alle batterijen tegelijkertijd. Gebruik alleen batterijen van één fabrikant en met dezelfde capaciteit.

- **Neem de batterijen uit het meetgereedschap als u het langdurig niet gebruikt.** Als de batterijen lang worden bewaard, kunnen deze gaan roesten en leegraken.

Gebruik

Ingebruikneming

- **Bij gebruik van het meetgereedschap klinken onder bepaalde omstandigheden luide geluidssignalen. Houd daarom het meetgereedschap uit de buurt van uw oor en van andere personen.** Het luide geluid kan het gehoor beschadigen.
- **Bescherm het meetgereedschap tegen vocht en fel zonlicht.**
- **Stel het meetgereedschap niet bloot aan extreme temperaturen of temperatuurschommelingen.** Laat het bijvoorbeeld niet lange tijd in de auto liggen. Laat het meetgereedschap bij grote temperatuurschommelingen eerst op de juiste temperatuur komen voordat u het in gebruik neemt. Bij extreme temperaturen of temperatuurschommelingen kan de nauwkeurigheid van het meetgereedschap nadelig worden beïnvloed.
- **Voorkom heftige schokken of vallen van het meetgereedschap.** Na sterke externe inwerkingen op het meetgereedschap dient u, voordat u de werkzaamheden voortzet, altijd een nauwkeurigheidscontrole uit te voeren (zie „Waterpasnauwkeurigheid”).
- **Schakel het meetgereedschap uit wanneer u het verplaatst of vervoert.** Bij het uitschakelen wordt de pendeleenheid vergrendeld. Anders kan deze bij heftige bewegingen beschadigd raken.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 65 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

In- en uitschakelen

Als u het meetgereedschap wilt **inschakelen**, duwt u de aan/uit-schakelaar **4** in de stand **„ on”**. Het meetgereedschap zendt onmiddellijk na het inschakelen laserstralen uit de uitgangsopeningen **1**.

- **Richt de laserstraal niet op personen of dieren en kijk zelf niet in de laserstraal, ook niet vanaf een grote afstand.**

Als u het meetgereedschap wilt **uitschakelen**, duwt u de aan/uit-schakelaar **4** in de stand **„off”**. Als u het meetgereedschap uitschakelt, wordt de pendeleenheid vergrendeld.

Bij het overschrijden van de maximaal toegestane bedrijfstemperatuur van 40 °C vindt uitschakeling plaats om de laserdiode te beschermen. Na het afkoelen is het meetgereedschap weer gereed voor gebruik en kan het opnieuw worden ingeschakeld.

Automatische uitschakeling deactiveren

Als er gedurende ca. 30 minuten geen toets op het meetgereedschap wordt ingedrukt, wordt het meetgereedschap automatisch uitgeschakeld om de batterijen te ontzien.

Als u het meetgereedschap na de automatische uitschakeling weer wilt inschakelen, kunt u de aan/uit-schakelaar **4** eerst in de stand **„off”** duwen en het meetgereedschap vervolgens weer inschakelen, of u drukt eenmaal op de functietoets **2**.

Als u de automatische uitschakeling wilt deactiveren, houdt u de functietoets **2** gedurende minstens 3 seconden ingedrukt terwijl het meetgereedschap ingeschakeld is. Als de automatische uitschakeling gedeactiveerd is, knipperen de laserstralen kort ter bevestiging.

- **Laat het ingeschakelde meetgereedschap niet onbeheerd achter en schakel het meetgereedschap na gebruik uit.** Andere personen kunnen door de laserstraal verblind worden.

Als u de automatische uitschakeling wilt activeren, schakelt u het meetgereedschap uit en weer in.

Geluidssignaal deactiveren

Na het inschakelen van het meetgereedschap is het geluidssignaal altijd geactiveerd.

Als u het geluidssignaal wilt deactiveren, schakelt u het meetgereedschap uit. Houd de functietoets **2** minstens 1 seconde ingedrukt terwijl u het meetgereedschap weer inschakelt. Ter bevestiging van het deactiveren van het geluidssignaal klinken drie korte geluidssignalen.

Als u het geluidssignaal wilt activeren, schakelt u het meetgereedschap uit en zonder op de functietoets **2** te drukken weer in.

Functies

Het meetgereedschap beschikt over drie functies. U kunt op elk gewenst moment tussen de functies wisselen:

– Loodkruisen en laserpunten: Het meetgereedschap brengt twee gekruiste laserlijnen omhoog en omlaag en drie horizontale puntstralen voort.
– Laserpunten: Het meetgereedschap brengt drie horizontale puntstralen voort.
– Loodkruisen en frontpunt: Het meetgereedschap brengt twee gekruiste laserlijnen omhoog en omlaag en een horizontale puntstraal naar voren voort.

De puntstralen verlopen in een hoek van 90° ten opzichte van elkaar. De laserlijnen kruisen elkaar eveneens in een hoek van 90°. Puntstralen en laserlijnen verlopen loodrecht over elkaar.

Na het inschakelen bevindt het meetgereedschap zich in de modus „loodkruisen en laserpunten”. Als u van functie wilt wisselen, drukt u op de functietoets **2**.

Werkzaamheden met automatisch waterpassen

Plaats het meetgereedschap op een rechte en stabiele ondergrond of bevestig het op de houder **13** of het statief **17**.

Na het inschakelen worden door het automatisch waterpassen oneffenheden binnen het zelfwaterpasbereik van ±4° automatisch gecompenseerd. Het waterpassen is afgesloten zodra de laserpunten of laserlijnen niet meer bewegen.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 66 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Als automatisch waterpassen niet mogelijk is, bijvoorbeeld omdat het oppervlak waarop het meetgereedschap staat meer dan 4° van de waterpaslijn afwijkt, beginnen de laserlijnen te knipperen. Als het geluidssignaal geactiveerd is, klinkt maximaal gedurende 30 seconden een geluidssignaal met een snel ritme. Binnen 10 seconden na het inschakelen is dit alarm gedeactiveerd om het instellen van het meetgereedschap mogelijk te maken.

Stel in dit geval het meetgereedschap horizontaal op en wacht het zelfwaterpassen af. Zodra het meetgereedschap zich binnen het zelfwaterpasbereik van ±4° bevindt, schijnen de laserstralen continu en wordt het geluidssignaal uitgeschakeld.

Bij trillingen of veranderingen van plaats tijdens het gebruik vindt automatisch opnieuw waterpassen van het meetgereedschap plaats. Controleer na het waterpassen de positie van de laserstralen met betrekking tot referentiepunten om fouten door een verschuiving van het meetgereedschap te voorkomen.

Waterpasnauwkeurigheid

Nauwkeurigheidsinvloeden

De grootste invloed oefent de omgevingstemperatuur uit. Vooral vanaf de grond naar boven toe verlopende temperatuurverschillen kunnen de laserstraal afbuigen.

Omdat de temperatuurverschillen in de buurt van de grond of vloer het grootst zijn, dient u het meetgereedschap indien mogelijk op een in de handel verkrijgbaar statief te monteren en het in het midden van het werkoppervlak op te stellen.

Behalve externe invloeden, kunnen ook apparaatspecifieke invloeden (zoals een val of een hevige schok) tot afwijkingen leden. Controleer daarom altijd voor het begin van de werkzaamheden de nauwkeurigheid van het meetgereedschap.

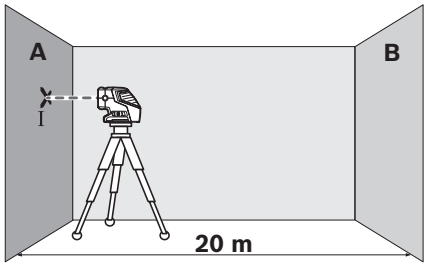
Als het meetgereedschap bij een van de controles de maximale afwijking overschrijdt, dient u het door een Bosch-klantenservice te laten repareren.

Als de waterpasnauwkeurigheid van de horizontale laserstralen binnen de maximaal toegestane afwijking ligt, is daarmee ook de waterpasnauwkeurigheid van de gekruiste laserlijnen (verticale as) gecontroleerd.

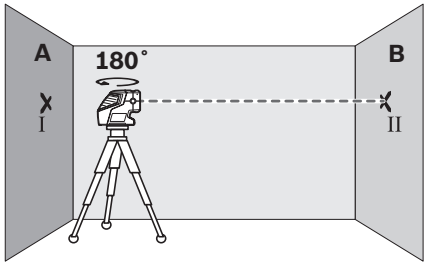
Horizontale waterpasnauwkeurigheid controleren

Voor de controle heeft u een vrij meettraject van 20 meter op een vaste ondergrond tussen twee muren A en B nodig.

– Monteer het meetgereedschap dicht bij muur A op een statief of plaats het op een vlakke en stabiele ondergrond. Schakel het meetgereedschap in.



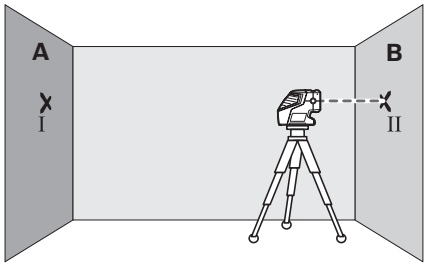
– Richt een horizontale puntstraal op de nabijgelegen muur A. Laat het meetgereedschap waterpassen. Markeer het midden van de punt van de laserstraal op de muur (punt I).



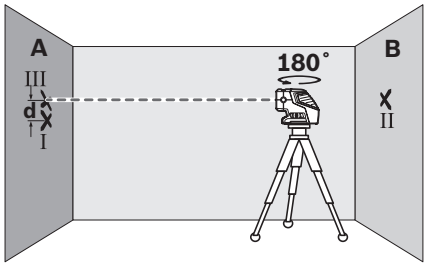
– Draai het meetgereedschap 180°, laat het nivelleren en markeer het midden van de punt van de laserstraal op muur B aan de andere kant (punt II).

OBJ_BUCH-847-001.book Page 67 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

– Plaats het meetgereedschap – zonder het te draaien – dicht bij muur B, schakel het in en laat het waterpassen.



– Stel het meetgereedschap in hoogte zo af (met behulp van het statief of indien nodig door er iets onder te plaatsen), dat het midden van de punt van de laserstraal precies de eerder gemarkeerde punt II op muur B raakt.



– Draai het meetgereedschap 180° zonder de hoogte te veranderen. Laat het waterpassen en markeer het midden van de punt van de laserstraal op muur A (punt III). Let erop dat punt III zoveel mogelijk recht boven of recht onder punt I ligt.
– Het verschil **d** tussen beide gemarkeerde punten I en III op muur A levert de feitelijke hoogteafwijking van het meetgereedschap voor de eerste puntstraal als resultaat.

Herhaal de meting voor de andere twee puntstralen. Draai daarvoor het meetgereedschap voor het begin van elke meting telkens 90°.

Op het meettraject van 2 x 20 m = 40 m bedraagt de maximaal toegestane afwijking:
40 m x ±0,2 mm/m = ±8 mm.
Het verschil **d** tussen de punten I en III mag daarom bij elk van de drie metingen hoogstens 8 mm bedragen.

Tips voor de werkzaamheden

▶ **Gebruik altijd alleen het midden van de laserpunt of laserlijn voor het markeren.** De grootte van de laserpunt of de breedte van de laserlijn veranderen met de afstand.

Werkzaamheden met het laserdoelpaneel

Het laserdoelpaneel **14** verbetert de zichtbaarheid van de laserstraal bij ongunstige omstandigheden en grote afstanden.

De reflecterende helft van het laserdoelpaneel **14** verbetert de zichtbaarheid van de laserstraal. Door de transparante helft is de laserstraal ook vanaf de achterzijde van het laserdoelpaneel herkenbaar.

Werkzaamheden met het statief (toebehoren)

Een statief biedt een stabiele, in hoogte instelbare meetondergrond. Zet het meetgereedschap met de 1/4"-statiefopname **7** op de schroefdraad van het statief **17** of een in de handel verkrijgbaar fotostatief. Voor de bevestiging op een in de handel verkrijgbaar bouwstatief gebruikt u de 5/8"-statiefopname **6**. Schroef het meetgereedschap met de vastzetschroef van het statief vast.

Stel het statief grof af voordat u het meetgereedschap inschakelt.

Bevestigen met de universele houder (toebehoren)

Met de universele houder **13** kunt u het meetgereedschap bevestigen, bijvoorbeeld op verticale oppervlakken, buizen of magnetiseerbare materialen. De universele houder is eveneens geschikt als vloerstatief en vergemakkelijkt de hoogteafstelling van het meetgereedschap.

Stel de universele houder **13** grof af voordat u het meetgereedschap inschakelt.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 68 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Werkzaamheden met de meetplaat (toebehoren) (zie afbeeldingen A–B)

Met de meetplaat **16** kunt u de lasermarkering op de vloer resp. de laserhoogte op een muur overbrengen.

Met het nulveld en de schaalverdeling kunt u de verplaatsing ten opzichte van de gewenste hoogte meten en op een andere plaats aantekenen. Daarmee vervalt het nauwkeurig instellen van het meetgereedschap op de over te brengen hoogte.

De meetplaat **16** heeft een reflecterende laag die de zichtbaarheid van de laserstraal op een grote afstand resp. bij fel zonlicht verbetert. De helderheidsversterking is alleen zichtbaar als u parallel aan de laserstraal op de meetplaat kijkt.

Laserbril (toebehoren)

De laserbril filtert het omgevingslicht uit. Daardoor lijkt het rode licht van de laser voor het oog helderder.

- ▶ **Gebruik de laserbril niet als veiligheidsbril.** De laserbril dient voor het beter herkennen van de laserstraal, maar biedt geen bescherming tegen de laserstralen.
- ▶ **Gebruik de laserbril niet als zonnebril en niet in het verkeer.** De laserbril biedt geen volledige bescherming tegen ultravioletstralen en vermindert de waarneming van kleuren.

Toepassingsvoorbeelden

Algemene aanwijzingen

Plaats het meetgereedschap altijd dicht bij het te controleren oppervlak of de te controleren rand en laat het vóór het begin van elke meting waterpassen.

Meet afstanden tussen laserstraal of laserlijn en een oppervlak of rand altijd aan twee zo ver mogelijk uiteen liggende punten (bijvoorbeeld met de meetplaat **16**).

Controleren van verticale en horizontale waterpaslijnen (zie afbeeldingen C–D)

Voor de controle van verticale waterpaslijnen (bijvoorbeeld oppervlakken) kiest u een van de functies met loodkruisen. Meet op twee punten de afstand tussen het kruispunt van de laserlijnen en het te controleren oppervlak. Als beide afstanden gelijk zijn, is het oppervlak verticaal waterpas.

Voor de controle van horizontale waterpaslijnen controleert u op dezelfde wijze de afstand tussen een horizontale puntstraal en het te controleren oppervlak.

Hoogten overbrengen (zie afbeeldingen E–F)

Monteer het meetgereedschap indien mogelijk op het statief **17** of de houder **13**. Stel het statief of de houder grof af voordat u het meetgereedschap inschakelt. Stel een puntstraal op de gewenste hoogte af. Draai het meetgereedschap naar de doelplaats zonder het in hoogte te veranderen en breng de hoogte over of controleer deze op de doelplaats.

Haaksheid weergeven en controleren (zie afbeeldingen G–H)

Voor de controle van haaksheid in het horizontale vlak (bijvoorbeeld van twee oppervlakken) kiest u een van de functies met drie laserpunten. Stel het meetgereedschap zo af dat de afstand tussen oppervlak **A** en de eerste puntstraal op twee punten gelijk is. Controleer nu de afstand tussen oppervlak **B** en de tweede puntstraal op twee punten. Als de afstand eveneens gelijk is, staan de oppervlakken haaks op elkaar.

Voor de controle van haaksheid in het verticale vlak kiest u een van de functies met loodkruisen en controleert u of oppervlak **A** verticaal en oppervlak **B** horizontaal is.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 69 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Bodempunt (loodpunt) op plafond overbrengen (zie afbeeldingen I–J)

Kies een van de functies met loodkruisen. Richt het kruispunt van de onderste laserlijnen op het over te brengen loodpunt. Teken het kruispunt van de bovenste laserlijnen op het plafond af. Op dezelfde wijze kunt u de punten van het plafond op de vloer overbrengen.

Leg bij de montage van metaalprofielen in de droge bouw het meetgereedschap met beide magneten **5** tegen een gemonteerd profiel. Met de afstand van het kruispunt van de laserlijnen tot de profielrand. Breng de afstand tot het tegenoverliggende metaalprofiel over op het plafond of op de vloer.

Haaksheid aantekenen (zie afbeelding K)

Kies de functie „loodkruisen en laserpunten". Richt het meetgereedschap met het kruispunt van de laserlijnen op het referentiepunt waar de rechte hoek moet beginnen. Teken langs de laserlijnen de beide zijden van de hoek aan.

Onderhoud en service

Onderhoud en reiniging

Bewaar en transporteer het meetgereedschap alleen in het meegeleverde beschermetui.

Houd het meetgereedschap altijd schoon.

Dompel het meetgereedschap niet in water of andere vloeistoffen.

Verwijder vuil met een vochtige, zachte doek. Gebruik geen reinigings- of oplosmiddelen.

Reinig in het bijzonder de opening van de laser regelmatig en let daarbij op pluizen.

Mocht het meetgereedschap ondanks zorgvuldige fabricage- en testmethoden toch defect raken, dient de reparatie te worden uitgevoerd door een erkende klantenservice voor Bosch elektrische gereedschappen. Open het meetgereedschap niet.

Vermeld bij vragen en bestellingen van vervangingsonderdelen altijd het uit tien cijfers bestaande zaaknummer volgens het typeplaatje van het meetgereedschap.

Verzend het meetgereedschap in het beschermetui **12** in het geval van een reparatie.

Klantenservice en advies

Onze klantenservice beantwoordt uw vragen over reparatie en onderhoud van uw product en over vervangingsonderdelen. Explosietekeningen en informatie over vervangingsonderdelen vindt u ook op:

www.bosch-pt.com

De medewerkers van onze klantenservice adviseren u graag bij vragen over de aankoop, het gebruik en de instelling van producten en toebehoren.

Nederland

Tel.: +31 (076) 579 54 54
Fax: +31 (076) 579 54 94
E-mail: gereedschappen@nl.bosch.com

België en Luxemburg

Tel.: +32 (070) 22 55 65
Fax: +32 (070) 22 55 75
E-mail: outillage.gereedschap@be.bosch.com

Afvalverwijdering

Meetgereedschappen, toebehoren en verpakkingen dienen op een voor het milieu verantwoorde manier te worden hergebruikt.

Alleen voor landen van de EU:

Gooi meetgereedschappen niet bij het huisvuil.
Volgens de Europese richtlijn 2002/96/EG over elektrische en elektronische oude apparaten en de omzetting van de richtlijn in nationaal recht moeten niet meer bruikbare meetgereedschappen apart worden ingezameld en op een voor het milieu verantwoorde wijze worden hergebruikt.

Accucellen en batterijen:

Gooi accucellen en batterijen niet bij het huisvuil en evenmin in het vuur of het water. Accucellen en batterijen moeten worden ingezameld, gerecycled of op een voor het milieu verantwoorde wijze worden afgevoerd.

Alleen voor landen van de EU:

Volgens richtlijn 91/157/EEG moeten defecte of versleten accucellen en batterijen worden gerecycled.

Wijzigingen voorbehouden.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 70 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Sikkerhedsinstrukser

Samtlige instruktioner skal læses for at man kan arbejde fareløst og sikkert med måleværktøjet. Advarselsskilte på måleværktøjet må aldrig gøres ukendelige. DISSE INSTRUKSER BØR OPBEVARES TIL SENERE BRUG.

- **Forsigtig – hvis der bruges betjenings- eller justeringsudstyr eller hvis der udføres processer, der afviger fra de her angivne, kan dette føre til alvorlig strålingseksposition.**
- **Måleværktøjet leveres med et advarselsskilt på engelsk (på den grafiske illustration over måleværktøjet har det nummer 10).**

- **Klæb den medleverede etiket på dit sprog oven på advarselsskiltets tekst, før måleværktøjet tages i brug første gang.**
- **Ret ikke laserstrålen mod personer eller dyr og ret ikke blikket ind i laserstrålen.** Dette måleværktøj udsender laserstråler fra laserklasse 2 iht. IEC 60825-1. Derved kan du komme til at blænde personer.
- **Anvend ikke de specielle laserbriller som beskyttelsesbriller.** Laserbrillerne anvendes til bedre at kunne se laserstrålen, de beskytter dog ikke mod laserstråler.
- **Anvend ikke de specielle laserbriller som solbriller eller i trafikken.** Laserbrillerne beskytter ikke 100 % mod ultraviolette (UV) stråler og reducerer ens evne til at registrere og iagttage farver.
- **Sørg for, at måleværktøjet kun repareres af kvalificerede fagfolk og at der kun benyttes originale reservedele.** Dermed sikres det, at måleværktøjet bliver ved med at være sikkert.
- **Sørg for, at børn ikke kan komme i kontakt med lasermåleværktøjet.** Du kan utilsigtet komme til at blænde personer.
- **Brug ikke måleværktøjet i eksplosionsfarlige omgivelser, hvor der findes brændbare væsker, gasser eller støv.** I måleværktøjet kan der opstå gnister, der antænder støv eller dampe.

Måleværktøjet og laser-måltavlen 14 må ikke komme i nærheden af pacemakere. Magneterne på måleværktøj og laser-måltavle danner et magnetfelt, som kan påvirke pacemakernes funktion.

- **Hold måleværktøjet og laser-måltavlen 14 væk fra magnetiske databærere og magnetisk sarte maskiner.** Virkningen af magneterne på måleværktøj og laser-måltavle kan føre til irreversibelt datatab.

Funktionsbeskrivelse

Klap venligst foldesiden med illustration af måleværktøjet ud og lad denne side være foldet ud, mens du læser betjeningsvejledningen.

Beregnet anvendelse

Måleværktøjet er beregnet til at beregne og kontrollere vandrette og lodrette linjer samt lodpunkter.

Støjinformation

Det A-vægtede lydtrykniveau for signaltonen er i en meters afstand 80 dB(A).
Hold ikke måleværktøjet helt op mod øret!

OBJ_BUCH-847-001.book Page 71 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Tekniske data

Punktlaser	**GPL 5 C Professional**
Typenummer	3 601 K66 3..
Arbejdsområde[1)] – vandrette punktstråler – skæringspunkt laserlinjer opad – laserlinjer opad – skæringspunkt laserlinjer nedad – laserlinjer nedad	 30 m 10 m 7 m 5 m 3 m
Nivelleringsnøjagtighed	±0,2 mm/m
Vinkelnøjagtighed (90°) – punktstråler – lodkryds	 ±0,4 mm/m ±0,4 mm/m
Selvnivelleringsområde typisk	±4°
Nivelleringstid typisk	<4 s
Driftstemperatur	–10 °C ... +40 °C
Opbevaringstemperatur	–20 °C ... +70 °C
Relativ luftfugtighed max.	90 %
Laserklasse	2
Lasertype	635 nm, <1 mW
C_6	1
Stativholder	1/4", 5/8"
Batterier	4 x 1,5 V LR6 (AA)
Driftsvarighed ved driftsform – lodkryds og laserpunkter – laserpunkter – lodkryds og frontpunkt	 9 h 20 h 12 h
Vægt svarer til EPTA-Procedure 01/2003	0,6 kg
Mål	146 x 57 x 119 mm
Tæthedsgrad	IP 54 (støv- og sprøjtevandsbeskyttet)

1) Arbejdsområdet kan blive mindre, hvis forholdene er ufordelagtige (f.eks. direkte solstråler).

Vær opmærksom på dit måleværktøjs typenummer (på typeskiltet), handelsbetegnelserne for de enkelte måleværktøjer kan variere.

Dit måleværktøj identificeres entydigt vha. serienummeret **11** på typeskiltet.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 72 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Illustrerede komponenter

Nummereringen af de illustrerede komponenter refererer til illustrationen af måleværktøjet på illustrationssiden.

1 Åbning til laserstråle
2 Driftsform-taste
3 Batteriadvarsel
4 Start-stop-kontakt
5 Magnete
6 Stativholder 5/8"
7 Stativholder 1/4"
8 Låsning af låg til batterirum
9 Låg til batterirum
10 Laser-advarselsskilt
11 Serienummer
12 Beskyttelsestaske
13 Universel holder*
14 Laser-måltavle
15 Specielle laserbriller*
16 Måleplade med fod*
17 Stativ*

*** Tilbehør, som er illustreret eller beskrevet i betjeningsvejledningen, hører ikke til standard-leveringen.**

Montering

Isætning/udskiftning af batterier

Det anbefales, at måleværktøjet drives med Alkali-Mangan-batterier.

Låget til batterirummet åbnes **9** ved at skubbe låsen **8** i pilens retning og klappe låget til batterirummet op. Sæt batterierne i. Kontrollér, at polerne vender rigtigt som vist på indersiden af låget til batterirummet.

Bliver batterierne svage, høres en signaltone i 5 s. Batteriadvarslen **3** blinker hele tiden og er rød. Måleværktøjet kan bruges i mindre end 2 h.

Er batterierne svage, når måleværktøjet tændes, høres den 5 s lange signaltone direkte efter tænding af måleværktøjet.

Skift altid alle batterier på en gang. Batterierne skal stamme fra den samme fabrikant og have den samme kapacitet.

- **Tag batterierne ud af måleværktøjet, hvis måleværktøjet ikke skal bruges i længere tid.** Batterierne kan korrodere og aflade sig selv, hvis de bliver siddende i måleværktøjet i længere tid.

Drift

Ibrugtagning

- **Når måleværktøjet er i brug, høres høje signaltoner under bestemte betingelser. Hold derfor måleværktøjet væk fra øret eller andre personer.** Den høje lyd kan beskadige hørelsen.
- **Beskyt måleværktøjet mod fugtighed og direkte solstråler.**
- **Udsæt ikke måleværktøjet for ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger.** Lad det f.eks. ikke ligge i bilen i længere tid. Sørg altid for, at måleværtøjet er tempereret ved større temperatursvingninger, før det tages i brug. Ved ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger kan måleværktøjets præcision forringes.
- **Sørg for at måleværktøjet ikke udsættes for voldsomme stød og at det ikke tabes på jorden.** Hvis måleværktøjet udsættes for stærke, udvendige påvirkninger, skal du altid gennemføre en nøjagtighedskontrol, før der arbejdes videre med måleværktøjet (se „Nivelleringsnøjagtighed“).
- **Sluk for måleværktøjet, før det transporteres.** Når det slukkes, låses pendulenheden, der ellers kan beskadiges, hvis den udsættes for store bevægelser.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 73 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Tænd/sluk

Måleværktøjet **tændes** ved at skubbe start-stop-kontakten **4** i position **„ on“**. Så snart måleværktøjet er tændt, sender det laserstråler ud af åbningerne **1**.

- ▶ **Ret ikke laserstrålen mod personer eller dyr og ret ikke blikket ind i laserstrålen, heller ikke fra stor afstand.**

Måleværktøjet **slukkes** ved at skubbe start-stop-kontakten **4** i position **„off“**. Pendulenheden låses, når værktøjet slukkes.

Overskrides den max. tilladte driftstemperatur på 40 °C , slukker værktøjet for at beskytte laserdioden. Når måleværktøjet er afkølet, er den driftsklar igen og kan tændes.

Deaktivering af frakoblingsautomatik

Trykkes der ikke på nogen taste på måleværktøjet i ca. 30 min, slukkes måleværktøjet automatisk for at skåne batterierne.

Måleværktøjet tændes igen efter den automatiske slukning ved at skubbe start-stop-kontakten **4** i position **„off“** og så tænde for måleværktøjet igen eller ved at trykke på driftsform-tasten en gang **2**.

Frakoblingsautomatikken deaktiveres ved at trykke på driftsform-tasten og holde den nede i mindst 3 s, mens måleværktøjet er tændt **2**. Er frakoblingsautomatikken deaktiveret, blinker laserstrålerne kort som bekræftelse.

- ▶ **Sørg for, at måleværktøjet altid er under opsyn og sluk for måleværktøjet efter brug.** Andre personer kan blive blændet af laserstrålen.

Den automatiske frakobling aktiveres ved at slukke for måleværktøjet og tænde for det igen.

Signaltone deaktiveres

Når måleværktøjet tændes, er signaltonen altid aktiveret.

Signaltonen deaktiveres ved at slukke for måleværktøjet. Tryk på driftsform-tasten **2** og hold den nede i mindst 1 s, mens måleværktøjet tændes igen. Signaltone-deaktiveringen bekræftes med tre korte signaltoner.

Signaltonen aktiveres ved at slukke for måleværktøjet og tænde for det igen uden at der trykkes på driftsform-tasten **2**.

Funktioner

Måleværktøjet råder over tre driftsformer, som du altid kan skifte mellem:

- Lodkryds og laserpunkter: Måleværktøjet fremstiller to krydsede laserlinjer opad og nedad samt tre vandrette punktstråler.
- Laserpunkter: Måleværktøjet fremstiller tre vandrette punktstråler.
- Lodkryds og frontpunkt: Måleværktøjet fremstiller to krydsede laserlinjer opad og nedad samt en vandret punktstråle fremad.

Punktstrålerne forløber mod hinanden i en vinkel på 90°, laserlinjerne krydser ligeledes hinanden i en vinkel på 90°. Punktstråler og laserlinjer forløber lodret over hinanden.

Når måleværktøjet tændes, befinder det sig i driftsformen „Lodkryds og laserpunkter“. Driftsformen skiftes ved at trykke på driftsform-tasten **2**.

Arbejde med nivelleringsautomatik

Stil måleværktøjet på et vandret, fast underlag og fastgør det på holderen **13** eller stativet **17**.

Efter tændingen udligner nivelleringsautomatikken automatisk ujævnheder i selvnivelleringsområdet på ±4°. Nivelleringen er afsluttet, så snart hhv. laserpunkterne og laserlinjerne ikke mere bevæger sig.

Er den automatiske nivellering ikke mulig, f.eks. fordi måleværktøjets ståflade afviger mere end 4° fra den vandrette linje, begynder laserlinjerne at blinke. Er signaltonen aktiveret, høres en signaltone i hurtig takt i max. 30 s. I løbet af 10 s efter tændingen er denne alarm deaktiveret for at muliggøre en klargøring af måleværktøjet.

Stil måleværktøjet vandret og vent på selvnivelleringen. Så snart måleværktøjet findes i selvnivelleringsområdet på ±4°, lyser laserstrålerne konstant, og signaltonen slukkes.

I tilfælde af vibrationer eller positionsændringer under brugen nivelleres måleværktøjet automatisk igen. Kontrollér efter nivelleringen laserstrålernes position mht. referencepunkter for at undgå fejl som følge af en forskydning af måleværktøjet.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 74 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Nivelleringsnøjagtighed

Påvirkning af målenøjagtighed

Laserens målenøjagtighed påvirkes fremfor alt af omgivelsestemperaturen. Især temperaturforskelle der forløber fra gulvet og opad kan distrahere laserstrålen.

Da temperaturlaget er størst i nærheden af jorden, skal måleværktøjet helst monteres på et almindeligt stativ og opstilles i midten af arbejdsfladen.

Udover eksterne påvirkninger kan også værktøjsspecifikke påvirkninger (som f.eks. styrt eller kraftige stød) føre til afvigelser. Kontrollér derfor måleværktøjets nøjagtighed, før arbejdet startes.

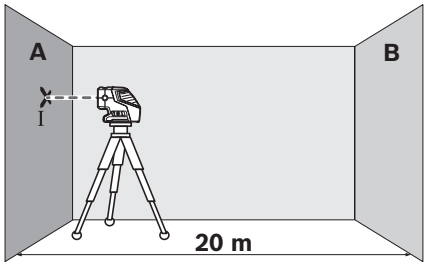
Overskrider måleværktøjet den max. afvigelse ved en af testerne, skal det repareres hos Bosch Service Center.

Ligger nivelleringsnøjagtigheden for de vandrette laserstråler i den max. tilladte afvigelse, er dermed også nivelleringsnøjagtighed for de krydsede laserlinjer (lodret akse) kontrolleret.

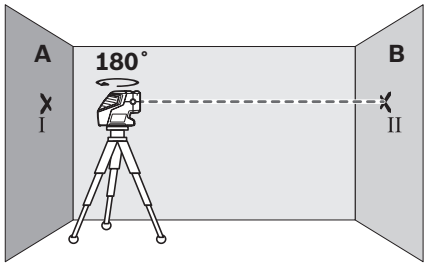
Vandret nivelleringsnøjagtighed kontrolleres

Til kontrol har du brug for en fri målestrækning på 20 m på fast grund mellem to vægge A og B.

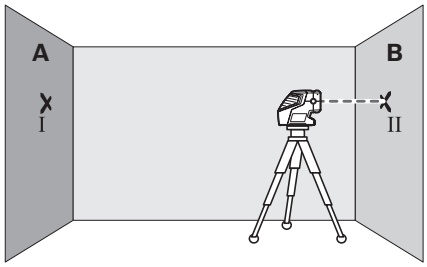
– Montér måleværktøjet på et stativ i nærheden af væg A eller stil det på en fast, lige undergrund. Tænd for måleværktøjet.



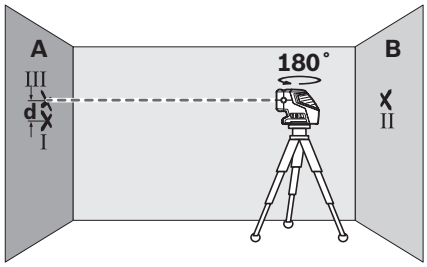
– Ret en vandret punktstråle mod den nærliggende væg A. Lad måleværktøjet nivellere. Markér laserpunktets midte på væggen (punkt I).



– Drej måleværktøjet 180°, lad det indnivellere og markér laserstrålens punktmidte på den modsatliggende væg B (punkt II).
– Placér måleværktøjet – uden at dreje det – i nærheden af væg B, tænd for det og lad det indnivellere.



– Indstil måleværktøjet i højden på en sådan måde (ved hjælp af stativet eller i givet fald ved at lægge noget ind under), at laserstrålens punktmidte nøjagtigt rammer det tidligere markerede punkt II på væggen B.



– Drej måleværktøjet 180°, uden at højden ændres. Lad det nivellere og marker laserstrålens punktmidte på væggen A (punkt III). Sørg for, at punktet III ligger så lodret som muligt over hhv. under punktet I.
– Forskellen **d** mellem de to markerede punkter I og III på væggen A er måleværktøjets faktiske højdeafvigelse for den første punktstråle.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 75 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Gentag målingen for de andre to punktstråler. Drej måleværktøjet før hver måling 90°.

På målestrækningen 2 x 20 m = 40 m er den max. tilladte afvigelse:
40 m x ±0,2 mm/m = ±8 mm.
Differencen **d** mellem punkterne I og III må som følge heraf max. være 8 mm ved hver enkel af de tre måleprocesser.

Arbejdsvejledning

- **Anvend altid kun midten af hhv. laserpunktet og laserlinjen til at markere.** Laserpunktets størrelse eller laserlinjens bredde ændrer sig med afstanden.

Arbejde med laser-måltavlen

Laser-måltavlen **14** gør det nemmere at se laserstrålen under ugunstige betingelser og ved store afstande.

Den reflekterende halvdel af laser-måltavlen **14** gør det nemmere at se laserlinjen, gennem den gennemsigtige halvdel kan laserlinjen også ses fra bagsiden af laser-måltavlen.

Arbejde med stativet (tilbehør)

Et stativ tilbyder et stabilt, højdejusterbart måleunderlag. Anbring måleværktøjet med 1/4"-stativholderen **7** på stativets gevind **17** eller et almindeligt fotostativ. Til fastgørelse på et almindeligt byggestativ har du brug for 5/8"-stativholderen **6**. Skru måleværktøjet fast med stativets stilleskrue.

Justér stativet, før måleværktøjet tændes.

Fastgørelse med den universelle holder (tilbehør)

Med den universelle holder **13** kan måleværktøjet fastgøres til f.eks. lodrette flader, rør eller magnetiserbare materialer. Den universelle holder er også egnet som gulvstativ og gør det nemmere at indstille måleværktøjet i højden.

Justér den universelle holder **13** groft, før måleværktøjet tændes.

Arbejde med målepladen (tilbehør) (se Fig. A–B)

Ved hjælp af målepladen **16** kan du overføre lasermarkeringen på gulvet/jorden og laserhøjden på en væg.

Med nulfeltet og skalaen kan du måle forskydningen til den ønskede højde og overføre den til et andet sted. Dermed bortfalder den nøjagtige indstilling af måleværktøjet til den højde, der skal overføres.

Målepladen **16** har en refleksbelægning, som gør det nemmre at se laserstrålen ved større afstsand eller hvis solen er meget stærk. Lysstyrkeforstærkningen kan kun erkendes, hvis du retter blikket mod målepladen parallelt med laserstrålen.

Specielle laserbriller (tilbehør)

De specielle laserbriller bortfiltrerer omgivelseslyset. Derved fremkommer laserens røde lys noget lysere for øjet.

- **Anvend ikke de specielle laserbriller som beskyttelsesbriller.** Laserbrillerne anvendes til bedre at kunne se laserstrålen, de beskytter dog ikke mod laserstråler.
- **Anvend ikke de specielle laserbriller som solbriller eller i trafikken.** Laserbrillerne beskytter ikke 100 % mod ultraviolette (UV) stråler og reducerer ens evne til at registrere og iagttage farver.

Eksempler på arbejde

Generelle henvisninger

Stil altid måleværktøjet tæt op ad den flade eller den kant, der skal kontrolleres, og lad det altid nivellere, før måling finder sted.

Mål altid afstande mellem hhv. laserstråle og laserlinje og en flade eller kant i to punkter, der ligger så langt væk som muligt fra hinanden (f.eks. med målepladen **16**).

OBJ_BUCH-847-001.book Page 76 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Kontrol af lodrette og vandrette linjer (se Fig. C–D)

Lodrette linjer (f.eks. flader) kontrolleres ved at vælge en af driftsformerne med lodkryds. Mål afstanden mellem laserlinjernes skæringspunkt og den flade, der skal kontrolleres, i to punkter. Er begge afstande ens, er fladen lodret.

Vandrette linjer kontrolleres på samme måde ved at kontrollere afstanden mellem en vandret punktstråle og den flade, der skal kontrolleres.

Højder overføres (se Fig. E–F)

Måleværktøjet skal helst monteres på stativet **17** eller holderen **13**. Justér stativ eller holder groft, før måleværktøjet tændes. Justér en punktstråle på den ønskede højde. Drej måleværktøjet hen mod bestemmelsesstedet uden at det ændres i højden og overfør hhv. kontrollér højden på bestemmelsesstedet.

Visning og kontrol af rette vinkler (se Fig. G–H)

Rette vinkler på et vandret niveau (f.eks. mellem to flader) kontrolleres ved at vælge en af driftsformerne med tre laserpunkter. Justér måleværktøjet, så afstanden mellem fladen **A** og den første punktstråle er ens i to punkter. Kontrollér nu afstanden mellem flade **B** og den anden punktstråle i to punkter. Er afstanden ligeledes den samme, står fladerne i en ret vinkel.

Den rette vinkel kontrolleres lodret ved at vælge en af driftsformerne med lodkryds og kontrollere, om fladen **A** er lodret og fladen **B** vandret.

Punkt overføres fra gulv til loft (lod) (se Fig. I–J)

Vælg en af driftsformerne med lodkryds. Justér skæringspunktet for de nederste laserlinjer på det lodpunkt, der skal overføres. Markér skæringspunktet for de øverste laserlinjer på loftet. På samme måde kan punkter overføres fra loftet til gulvet.

Til montering af metalprofiler i mørtelfrit elementbyggeri anbringes værktøjets to magneter **5** på et monteret profil. Mål afstanden fra laserlinjernes skæringspunkt til profilkanten. Overfør afstanden til det modsatliggende metalprofil på loftet eller gulvet.

Rette vinkler markeres (se Fig. K)

Vælg driftsformen „Lodkryds og laserpunkter“. Justér måleværktøjet med laserlinjernes skæringspunkt i det referencepunkt, hvorfra den rette vinkel skal starte. Markér vinklens to sider langs med laserlinjerne.

Vedligeholdelse og service

Vedligeholdelse og rengøring

Opbevar og transportér kun måleværktøjet i den medleverede beskyttelsestaske.

Renhold måleværtøjet.

Dyp ikke måleværktøjet i vand eller andre væsker.

Tør snavs af værktøjet med en fugtig, blød klud. Anvend ikke rengørings- eller opløsningsmidler.

Rengør især fladerne ved laserens udgangsåbning med regelmæssige mellemrum og fjern fnug.

Skulle måleværktøjet trods omhyggelig fabrikation og kontrol alligevel holde op med at fungere, skal reparationen udføres af et autoriseret servicecenter for Bosch el-værktøj. Forsøg ikke at åbne måleværktøjet selv.

Måleværktøjets 10-cifrede typenummer (se typeskilt) skal altid angives ved forespørgsler og bestilling af reservedele.

Send altid måleværktøjet til reparation i beskyttelsestasken **12**.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 77 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Kundeservice og kunderådgivning

Kundeservice besvarer dine spørgsmål vedr. reparation og vedligeholdelse af dit produkt samt reservedele. Reservedelstegninger og informationer om reservedele findes også under:
www.bosch-pt.com
Bosch kundeservice-team vil gerne hjælpe dig med at besvare spørgsmål vedr. køb, anvendelse og indstilling af produkter og tilbehør.

Dansk

Bosch Service Center
Telegrafvej 3
2750 Ballerup
Tel. Service Center: +45 (4489) 8855
Fax: +45 (4489) 87 55
E-Mail: vaerktoej@dk.bosch.com

Bortskaffelse

Måleværktøj, tilbehør og emballage skal genbruges på en miljøvenlig måde.

Gælder kun i EU-lande:

Smid ikke måleværktøj ud sammen med det almindelige husholdningsaffald!
Iht. det europæiske direktiv 2002/96/EF om affald af elektrisk og elektronisk udstyr skal kasseret måleværktøj indsamles separat og genbruges iht. gældende miljøforskrifter.

Akkucellen/batterier:

Gamle akkuceller/batterier må ikke smides ud sammen med det almindelige husholdningsaffald, ej heller brændes eller smides i vandet. Akkuceller/batterier skal indsamles, genbruges eller bortskaffes iht. gældende miljøforskrifter.

Gælder kun for EU-lande:
Iht. direktivet 91/157/EØF skal defekte eller brugte akkuceller/batterier genbruges.

Ret til ændringer forbeholdes.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 78 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Säkerhetsanvisningar

Samtliga anvisningar bör läsas för effektiv och säker användning av mätverktyget. Håll varselskyltarna på mätverktyget tydligt läsbara. TA VÄL VARA PÅ SÄKERHETSANVISNINGARNA.

- **Se upp – om andra hanterings- eller justeringsutrustningar än de som angivits här eller andra metoder används finns risk för farlig strålningsexposition.**
- **Mätverktyget levereras med en varningsskylt på engelska (visas på bilden av mätverktyget på grafiksidan märkt med nummer 10.)**

- **Klistra medföljande dekal i ditt eget språk över engelska texten på varningsskylten innan du tar elverktyget i bruk.**
- **Rikta aldrig laserstrålen mot personer eller djur och rikta inte heller själv blicken mot laserstrålen.** Detta mätverktyg alstrar laserstrålning i laserklass 2 enligt IEC 60825-1. Risk finns att strålen bländar personer.
- **Lasersiktglasögonen får inte användas som skyddsglas-ögon.** Lasersiktglasögonen förbättrar laserstrålens siktbarhet men skyddar inte mot laserstrålning.
- **Lasersiktglasögonen får inte användas som solglasögon eller i trafiken.** Lasersiktglasögonen skyddar inte fullständigt mot UV-strålning och reducerar förmågan att uppfatta färg.
- **Låt endast kvalificerad fackpersonal reparera mätverktyget med originalreservdelar.** Detta garanterar att mätverktygets säkerhet upprätthålls.
- **Låt inte barn utan uppsikt använda lasermätverktyget.** Risk finns för att personer oavsiktligt bländas.
- **Mätverktyget får inte användas i explosionsfarlig miljö som innehåller brännbara vätskor, gaser eller damm.** Mätverktyg kan ge upphov till gnistor som antänder dammet eller ångorna.

Håll inte mätverktyget och inte heller lasermåltavlan 14 nära an pacemaker. Risk finns att magneterna i mätverktyget och lasermåltavlan alstrar ett fält som menligt kan påverka pacemakerns funktion.

- **Håll mätverktyget och lasermåltavlan 14 på betryggande avstånd från magnetiska datamedia och magnetiskt känsliga apparater.** Magneterna i mätverktyget och lasermåltavlan kan leda till irreversibla dataförluster.

Funktionsbeskrivning

Fäll upp sidan med illustration av mätverktyget och håll sidan uppfälld när du läser bruksanvisningen.

Ändamålsenlig användning

Mätverktyget är avsett för bestämning och kontroll av vågräta och lodräta linjer samt lodpunkter.

Bullerinformation

Signalens A-vägda ljudtrycksnivå är 80 dB(A) på en meters avstånd.
Håll inte mätverktyget nära öronen!

OBJ_BUCH-847-001.book Page 79 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Tekniska data

Punktlaser	**GPL 5 C Professional**
Produktnummer	3 601 K66 3..
Arbetsområde[1)]	
– Vågräta punktstrålar	30 m
– Laserlinjernas korsningspunkter uppåt	10 m
– Laserlinjer uppåt	7 m
– Laserlinjernas korsningspunkter nedåt	5 m
– Laserlinjer nedåt	3 m
Nivelleringsnoggrannhet	±0,2 mm/m
Vinkelnoggrannhet (90°)	
– Punktstrålar	±0,4 mm/m
– Lodkors	±0,4 mm/m
Självnivelleringsområde typiskt	±4°
Nivelleringstid typisk	<4 s
Driftstemperatur	–10 °C ... +40 °C
Lagringstemperatur	–20 °C ... +70 °C
Relativ luftfuktighet max.	90 %
Laserklass	2
Lasertyp	635 nm, <1 mW
C_6	1
Stativfäste	1/4", 5/8"
Batterier	4 x 1,5 V LR6 (AA)
Drifttid för funktion	
– Lodkors och laserpunkter	9 h
– Laserpunkter	20 h
– Lodkors och frontpunkt	12 h
Vikt enligt EPTA-Procedure 01/2003	0,6 kg
Mått	146 x 57 x 119 mm
Kapslingsklass	IP 54 (damm- och spolsäker)

1) Arbetsområdet kan minska till följd av ogynnsamma omgivningsvillkor (t.ex. direkt solbelysning).

Kontrollera mätverktygets produktnummer som finns på typskylten, handelsbeteckningarna för enskilda mätverktyg kan variera.

Seriennumret **11** på typskylten identifierar mätverktyget entydigt.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 80 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Illustrerade komponenter

Numreringen av komponenterna hänvisar till illustration av mätverktyget på grafiksidan.

1 Utloppsöppning för laserstrålning
2 Funktionsknapp
3 Batterivarning
4 Strömställare Till/Från
5 Magneter
6 Stativfäste 5/8"
7 Stativfäste 1/4"
8 Spärr på batterifackets lock
9 Batterifackets lock
10 Laservarningsskylt
11 Serienummer
12 Skyddsfodral
13 Universalfäste*
14 Lasermåltavla
15 Lasersiktglasögon*
16 Mätplatta med fot*
17 Stativ*

*** I bruksanvisningen avbildat och beskrivet tillbehör ingår inte i standardleveransen.**

Montage

Insättning/byte av batterier

För mätverktyget rekommenderar vi alkali-mangan-batterier.

För att öppna batterifackets lock **9** skjut spärren **8** i pilens riktning och fäll upp batterifackets lock. Sätt in batterierna. Kontrollera korrekt polning enligt märkning på batterifacklockets insida.

När batterierna blir svaga avges en ljudsignal för 5 s. Batterivarningen **3** blinkar med rött ljus. Mätverktyget kan härefter användas högst 2 timmar.

När batterierna vid påslag av mätverktyget är svaga avges för 5 s en ljudsignal omedelbart efter det mätverktyget slagits på.

Alla batterier ska bytas samtidigt. Använd endast batterier av samma fabrikat och med samma kapacitet.

- **Ta bort batterierna om mätverktyget inte används under en längre tid.** Batterierna kan korrodera eller självurladdas vid längre tids lagring.

Drift

Driftstart

- **När mätverktyget används avges i vissa fall tydliga ljudsignaler. Håll därför mätverktyget på avstånd från örat och andra personer.** Den högljudda signalen kan skada hörseln.
- **Skydda mätverktyget mot väta och direkt solljus.**
- **Utsätt inte mätverktyget för extrema temperaturer eller temperaturväxlingar.** Lämna inte mätverktyget under en längre tid t.ex. i bilen. Om mätverktyget varit utsatt för större temperaturväxlingar låt det balanseras innan du använder det. Vid extrem temperatur eller temperaturväxlingar kan mätverktygets precision påverkas menligt.
- **Undvik att utsätta mätverktyget för kraftiga stötar.** Efter kraftig yttre påverkan ska mätverktygets noggrannhet kontrolleras innan arbetet fortsättes (se ”Nivelleringsnoggrannhet”).
- **Koppla från mätverktyget före transport.** Vid frånkoppling låses pendelenheten, eftersom risk finns att den i annat fall skadas vid kraftiga rörelser.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 81 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

In- och urkoppling

För **inkoppling** av mätverktyget skjut strömställaren **4** till läget **”on”**. Genast efter påslag sänder mätverktyget sänder laserstrålar ur utgångsöppningarna **1**.

- ▶ **Rikta aldrig laserstrålen mot människor eller djur och rikta inte heller blicken mot laserstrålen även om du står på längre avstånd.**

För **urkoppling** av mätverktyget skjut strömställaren **4** till läget **”off”**. Vid frånkslag låses pendelenheten.

Om den högsta tillåtna driftstemperaturen på 40 °C överskrids, stängs mätverktyget av för att skydda laserdioden. När mätverktyget svalnat är det åter driftklart och kan kopplas på.

Avaktivering av frånkopplingsautomatiken

När för ca 30 minuter ingen knapp trycks på mätverktyget stängs det automatiskt av för att skona batterierna.

Mätverktyget kan efter automatisk avstängning åter slås på genom att skjuta strömställaren **4** först till läget **”off”** och sedan slå på mätverktyget eller genom att trycka funktionsknappen **2**.

Den automatiska avstängningen avaktiveras genom att (vid avstängt mätverktyg) trycka funktionsknappen **2** minst 3 s. Vid avaktiverad avstängningsautomatik blinkar laserstrålarna helt kort.

- ▶ **Lämna inte påkopplat mätverktyg utan uppsikt, stäng alltid av mätverktyget efter avslutat arbete.** Risk finns att andra personer bländas av laserstrålen.

För återaktivering av automatiska avstängningen, stäng av och slå åter på mätverktyget.

Avaktivering av ljudsignal

Vid inkoppling av mätverktyget är signalen alltid aktiverad.

För avaktivering av ljudsignalen stäng av mätverktyget. Håll funktionsknappen **2** nedtryckt för minst 1 s samtidigt som mätverktyget åter slås på. För att bekräfta ljudsignalens avaktivering avges tre korta ljudsignaler.

För återaktivering av ljudsignalen stäng av mätverktyget och slå åter på utan att trycka på funktionsknappen **2**.

Driftsätt

Mätverktyget har tre funktioner som kan kopplas om när som helst.

- Lodkors och laserpunkter: Mätverktyget alstrar två korsande laserlinjer var uppåt och nedåt samt tre vågräta punktstrålar.
- Laserpunkter: Mätverktyget alstrar tre vågräta punktstrålar.
- Lodkors och frontpunkt: Mätverktyget alstrar två korsande laserlinjer var uppåt och nedåt samt en vågrät punktstråle framåt.

Punktstrålarna löper i 90° vinkel mot varandra, laserlinjerna korsar även i 90° vinkel. Punktstrålar och laserlinjer löper lodrätt över varandra.

Efter inkoppling står mätverktyget i funktionen ”lodkors och laserpunkter”. För omkoppling av funktion, tryck på funktionsknappen **2**.

Användning med nivelleringsautomatik

Ställ upp mätverktyget på en vågrät, stadig yta eller spänn fast det på fästet **13** eller stativet **17**.

Efter inkoppling kompenserar nivelleringsautomatiken automatiskt ojämnheter inom självnivelleringsområdet på ±4°. Nivelleringen är avslutad när laserpunkterna resp. laserlinjerna inte längre rör på sig.

Om en automatisk nivellering inte är möjlig, t. ex. i fall av att mätverktygets uppställningsyta avviker mer än 4° från horisontalplanet börjar laserlinjerna blinka. Vid aktiverad ljudsignal avges för högst 30 s en ljudsignal i snabb takt. Inom 10 s efter påslag avaktiveras larmet för inställning av mätverktyget.

Ställ i detta fall mätverktyget vågrätt och vänta medan självnivelleringen utförs. När mätverktyget åter ligger inom självnivelleringsområdet på ±4° lyser laserstrålarna kontinuerligt och ljudsignalen stängs av.

Vid vibrationer och lägesförändringar under användning efternivelleras mätverktyget automatiskt. Kontrollera efter nivelleringen laserstrålarnas läge i relation till referenspunkter för att undvika fel som kan uppstå om mätverktyget förskjuts.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 82 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Nivelleringsnoggrannhet

Noggrannhetsinverkan

Det största inflytandet utövar omgivningstemperaturen. Speciellt temperaturdifferenser från marken uppåt kan avlänka laserstrålen.

Eftersom temperaturskiktningen är störst i närheten av golvet ska mätverktyget helst monteras på ett stativ och ställas upp i centrum på arbetsytan.

Förutom yttre påverkan kan även verktygsspecifika inflytanden (som t.ex. fall eller häftiga stötar) leda till avvikelser. Kontrollera därför mätverktygets noggrannhet innan arbetet påbörjas.

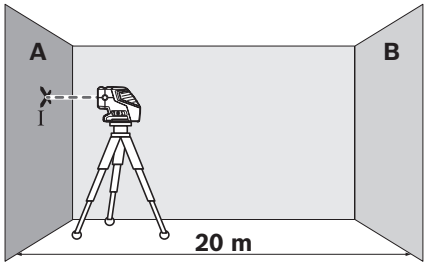
Om mätverktyget vid en av dessa kontroller överskrider maximal avvikelse bör det lämnas in för reparation till en Bosch-service.

När de vågräta laserstrålarnas nivelleringsnoggrannhet ligger inom högsta tillåtna avvikelsen är även korsande laserlinjernas nivelleringsnoggrannhet (lodrät axel) godkänd.

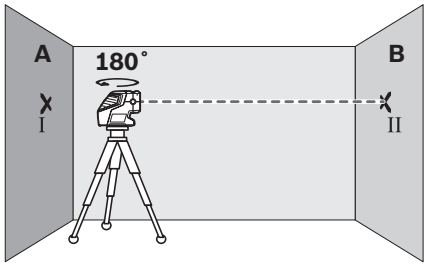
Kontroll av vågrät nivelleringsnoggrannhet

För kontroll behövs en fri mätsträcka på 20 m på stadigt underlag mellan två väggar A och B.

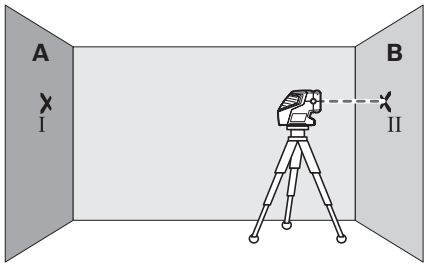
– Montera mätverktyget nära väggen A på ett stativ eller ställ upp det på en stadig och plan yta. Slå på mätverktyget.



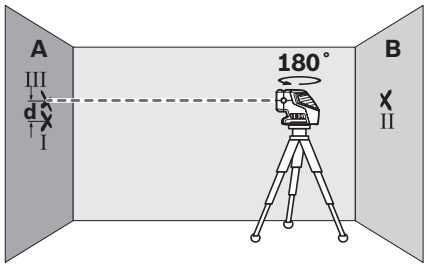
– Rikta en vågrät punktstråle mot den närbelägna väggen A och låt mätverktyget nivelleras. Märk upp laserpunktens mitt på väggen (punkt I).



– Vrid nu mätverktyget 180°, låt det nivelleras och märk ut laserstrålens punktcentrum på motsatta väggen B (punkt II).
– Placera mätverktyget – utan att vrida det – nära väggen B, koppla på och låt verktyget nivelleras.



– Rikta upp mätverktyget i höjdläge (med hjälp av stativet eller eventuellt med underlägg) så att laserstrålens punktcentrum står exakt mot tidigare utmärkt punkt II på väggen B.



– Vrid mätverktyget 180° utan att förändra höjden. Låt det nivelleras och märk ut laserstrålens punktcentrum på väggen A (punkt III). Kontrollera att punkten III ligger så långt möjligt lodrätt över resp. under punkten I.
– Differensen **d** mellan de båda märkta punkterna I och III på väggen A anger för första punktstrålen mätverktygets faktiska höjdavvikelse.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 83 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Upprepa mätningen för de båda andra punktstrålarna. Vrid mätverktyget före varje mätning 90°.

På mätsträckan som omfattar 2 x 20 m = 40 m får avvikelsen uppgå till högst:
40 m x ±0,2 mm/m = ±8 mm.
Differensen **d** mellan punkterna I och III får vid de tre mätförloppen vara högst 8 mm.

Arbetsanvisningar

- **Använd alltid för märkning laserpunktens eller laserlinjens centrum.** Laserlinjens storlek eller bredd förändras i relation till avståndet.

Användning av lasermåltavla

Lasermåltavlan **14** förbättrar laserstrålens siktbarhet vid ogynnsamma omständigheter och större avstånd.

Den reflekterande halva delen av lasermåltavlan **14** förbättrar laserlinjens synlighet. Laserlinjen är också synlig bakom lasermåltavlan genom den transparenta delen.

Användning med stativ (tillbehör)

Stativet är ett stabilt och i höjdläge inställbart mätunderlag. Lägg upp mätverktyget med 1/4"-gängfästet **7** på stativet **17** eller på ett gängse kamerastativ. Vid användning av ett normalt byggstativ, utnyttja 5/8"-stativgängfästet **6**. Skruva fast mätverktyget med stativets låsskruv.

Rikta grovt in stativet innan mätverktyget slås på.

Infästning med universalfäste (tillbehör)

Med universalfästet **13** kan mätverktyget fästas t.ex. på lodräta ytor, rör eller magnetiserbart material. Universalfästet kan även användas som golvstativ och för att underlätta mätverktygets uppriktning i höjdled.

Rikta grovt in universalfästet **13** innan mätverktyget slås på.

Användning med mätplatta (tillbehör) (se bilder A–B)

Med hjälp av mätplattan **16** kan lasermarkeringen projiceras mot golvet resp laserhöjden mot väggen.

Med nollfältet och skalan kan avvikelsen mot önskad höjd mätas och åter inmärkas på annat ställe. Härvid utgår den exakta inställningen av mätverktyget för den höjd som ska projiceras.

Mätplattan **16** har en reflexbeläggning för bättre siktbarhet av laserstrålen på längre avstånd eller vid kraftigt solsken. Denna ljusförstärkning kan endast urskiljas när blicken riktas parallellt med laserstrålen mot mätplattan.

Lasersiktglasögon (tillbehör)

Lasersiktglasögonen filtrerar bort omgivningsljuset. Härvid verkar laserns röda ljus klarare.

- **Lasersiktglasögonen får inte användas som skyddsglas-ögon.** Lasersiktglasögonen förbättrar laserstrålens siktbarhet men skyddar inte mot laserstrålning.
- **Lasersiktglasögonen får inte användas som solglasögon eller i trafiken.** Lasersiktglasögonen skyddar inte fullständigt mot UV-strålning och reducerar förmågan att uppfatta färg.

Användningsexempel

Allmänna anvisningar

Ställ upp mätverktyget nära ytan eller kanten som skall kontrolleras och låt det nivelleras innan mätning startas.

Mät avstånden mellan laserstrålen eller laserlinjen och en yta eller kant vid två punkter på så långt avstånd som möjligt (t.ex. med mätskiva **16**).

OBJ_BUCH-847-001.book Page 84 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Kontroll av lodlinjer och våglinjer (se bilder C–D)

För kontroll av lodlinjer (t.ex. ytor) välj en funktion med lodkors. Mät vid två punkter avståndet mellan laserlinjernas korsningspunkt och ytan som kontrolleras. När båda avstånden är lika, är ytan lodrät.

För kontroll av våglinjer mät på samma sätt avståndet mellan en vågrät punktstråle och ytan som kontrolleras.

Mätning av höjder (se bilder E–F)

Montera mätverktyget helst på stativ **17** eller fäste **13**. Rikta grovt in stativet eller fästet innan märverktyget slås på. Rikta en punktstråle mot önskad höjd. Vrid mätverktyget mot målet utan att ändra i höjdled och överför eller kontrollera höjden för målet.

Indikering och kontroll av räta vinklar (se bilder G–H)

För kontroll av räta vinklar i horisontalplanet (t.ex. mellan två ytor) välj en funktion med tre laserpunkter. Rikta upp mätverktyget så att avståndet mellan ytorna **A** och den första punktstrålen är lika vid två punkter. Kontrollera nu avståndet mellan ytan **B** och den andra punktstrålen vid två punkter. Är avståndet lika står ytorna i en rät vinkel mot varandra.

För kontroll av rät vinkel i lodräta planet välj en funktion med lodkors och kontrollera att ytan **A** är lodrät och ytan **B** vågrät.

Överföring av golvpunkt (lod) till taket (se bilderna I–J)

Välj en funktion med lodkors. Rikta de undre laserlinjernas korsningspunkt mot lodpunkten som skall överföras. Märk de övre laserlinjernas korsningspunkt i taket. På samma sätt kan punkter överföras från taket till golvet.

Lägg vid montering av metallprofiler i inomhusbygge upp mätverktyget med båda magneterna **5** på en redan monterad profil. Mät avståndet från laserlinjernas korsningspunkt till profilens rand. Överför avståndet till motsatt metallprofil i taket eller på golvet.

Märkning av räta vinklar (se bild K)

Välj funktionen ”lodkors och laserpunkter”. Rikta upp mätverktyget med laserlinjernas korsningspunkter mot referenspunkten från vilken den räta vinkeln skall starta. Märk längs laserlinjerna vinkelns båda sidor.

Underhåll och service

Underhåll och rengöring

Lagra och transportera mätverktyget endast i det skyddsfodral som medlevererats.

Se till att mätverktyget alltid hålls rent.

Mätverktyget får inte doppas i vatten eller andra vätskor.

Torka av mätverktyget med en fuktig, mjuk trasa. Använd inte rengörings- eller lösningsmedel.

Rengör regelbundet speciellt ytorna kring laserns utloppsöppning och se till ludd avlägsnas.

Om störningar uppstår i mätverktyget trots exakt tillverkning och sträng kontroll bör reparationen utföras av en auktoriserad serviceverkstad för Bosch elverktyg. Ta inte isär mätverktyget på egen hand.

Var vänlig ange vid förfrågningar och reservdelsbeställningar produktnummer som består av 10 siffror och som finns på mätverktygets typskylt.

För reparation ska mätverktyget skickas in i skyddsfodralet **12**.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 85 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Kundservice och kundkonsulter

Kundservicen ger svar på frågor beträffande reparation och underhåll av produkter och reservdelar. Sprängskissar och informationer om reservdelar lämnas även på adressen:
www.bosch-pt.com
Bosch kundkonsultgruppen hjälper gärna när det gäller frågor beträffande köp, användning och inställning av produkter och tillbehör.

Svenska

Bosch Service Center
Telegrafvej 3
2750 Ballerup
Danmark
Tel.: +46 (020) 41 44 55
Fax: +46 (011) 18 76 91

Avfallshantering

Mätverktyg, tillbehör och förpackning ska omhändertas på miljövänligt sätt för återvinning.

Endast för EU-länder:

Släng inte mätverktyg i hushållsavfall!
Enligt europeiska direktivet 2002/96/EG för kasserade elektriska och elektroniska apparater och dess modifiering till nationell rätt måste obrukbara elverktyg omhändertas separat och på miljövänligt sätt lämnas in för återvinning.

Battericeller/batterier:

Förbrukade battericeller/batterier får inte kastas i hushållsavfallet och inte heller i eld eller vatten. Battericellerna/batterierna ska samlas in, återvinnas eller omhändertas på miljövänligt sätt.

Endast för EU-länder:
Defekta eller förbrukade battericeller/batterier måste omhändertas för återvinning enligt direktivet 91/157/EEG.

Ändringar förbehålles.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 86 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Sikkerhetsinformasjon

Les alle anvisningene, for å kunne arbeide farefritt og sikkert med måleverktøyet. Gjør aldri varselskilt på måleverktøyet uleselig. TA GODT VARE PÅ DISSE ANVISNINGENE.

- **OBS! Hvis det brukes andre betjenings- eller justeringsinnretninger enn de vi har angitt her eller det utføres andre bruksmetoder, kan dette føre til en farlig stråleeksponering.**
- **Måleverktøyet leveres med et advarselsskilt på engelsk (på bildet av måleverktøyet på bildesiden er dette merket med nummer 10).**

- **Lim en norsk etikett over dette engelske advarselsskiltet før du tar apparatet i bruk for første gang.**
- **Rett aldri laserstrålen mot personer eller dyr og se ikke selv inn i laserstrålen.** Dette måleverktøyet lager laserstråling i laserklasse 2 jf. IEC 60825-1. Du kan da blende personer.
- **Bruk laserbrillene aldri som beskyttelsesbriller.** Laser-brillene er til bedre registrering av laserstrålen, men de beskytter ikke mot laserstrålingen.
- **Bruk laserbrillene aldri som solbriller eller i trafikken.** Laser-brillene gir ingen fullstendig UV-beskyttelse og reduserer fargeregistreringen.
- **Måleverktøyet skal alltid kun repareres av kvalifisert fagpersonale og kun med originale reservedeler.** Slik opprettholdes måleverktøyets sikkerhet.
- **La aldri barn bruke laser-måleverktøyet uten oppsyn.** Du kan ufrivillig blende personer.
- **Ikke arbeid med måleverktøyet i eksplosjonsutsatte omgivelser – der det befinner seg brennbare væsker, gass eller støv.** I måleverktøyet kan det oppstå gnister som kan antenne støv eller damper.

Ikke bruk måleverktøyet og laser-måltavlen 14 i nærheten av pacemakere. Magnetene til måleverktøy og laser-måltavle oppretter et felt som kan innskrenke funksjonen til pacemakere.

- **Hold måleverktøyet og laser-måltavlen 14 unna magnetiske databærere og magnetisk ømfindtlige apparater.** Virkningen til magnetene på måleverktøyet og laser-måltavlen kan medføre irreversible datatap.

Funksjonsbeskrivelse

Brett ut utbrettssiden med bildet av måleverktøyet, og la denne siden være utbrettet mens du leser bruksanvisningen.

Formålsmessig bruk

Måleverktøyet er beregnet til beregning og kontroll av vannrette og loddrette linjer og loddepunkter.

Støyinformasjon

Det A-bedømte lydtrykknivået til lydsignalet er 80 dB(A) på en meter avstand.
Ikke hold måleverktøyet nær øret!

OBJ_BUCH-847-001.book Page 87 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Tekniske data

Punktlaser	**GPL 5 C Professional**
Produktnummer	3 601 K66 3..
Arbeidsområde [1)]	
– Vannrette punktstråler	30 m
– Krysspunkt laserlinjer oppover	10 m
– Laserlinjer oppover	7 m
– Krysspunkt laserlinjer nedover	5 m
– Laserlinjer nedover	3 m
Nivellernøyaktighet	±0,2 mm/m
Vinkelnøyaktighet (90°)	
– Punktstråler	±0,4 mm/m
– Loddekryss	±0,4 mm/m
Typisk selvnivelleringsområde	±4°
Typisk nivelleringstid	<4 s
Driftstemperatur	–10 °C ... +40 °C
Lagertemperatur	–20 °C ... +70 °C
Relativ luftfuktighet max.	90 %
Laserklasse	2
Lasertype	635 nm, <1 mW
C_6	1
Stativfeste	1/4", 5/8"
Batterier	4 x 1,5 V LR6 (AA)
Driftstid ved driftstype	
– Loddekryss og laserpunkter	9 h
– Laserpunkter	20 h
– Loddekryss og frontpunkt	12 h
Vekt tilsvarende EPTA-Procedure 01/2003	0,6 kg
Mål	146 x 57 x 119 mm
Beskyttelsestype	IP 54 (støv- og sprutvannbeskyttet)

1) Arbeidsområdet kan reduseres på grunn av ugunstige omgivelsesvilkår (f.eks. direkte sol).

Legg merke til produktnummeret på typeskiltet til måleverktøyet ditt, handelsbetegnelsene til de enkelte måleverktøyene kan variere.

Serienummeret **11** på typeskiltet er til en entydig identifisering av måleverktøyet.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 88 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Illustrerte komponenter

Nummereringen av de illustrerte komponentene gjelder for bildet av måleverktøyet på illustrasjonssiden.

1 Utgang laserstråle
2 Driftstype-tast
3 Batterivarsel
4 På-/av-bryter
5 Magneter
6 Stativfeste 5/8"
7 Stativfeste 1/4"
8 Låsing av batteriromdekselet
9 Deksel til batterirom
10 Laser-advarselsskilt
11 Serienummer
12 Beskyttelsesveske
13 Universal holder*
14 Laser-måltavle
15 Laserbriller*
16 Måleplate med fot*
17 Stativ*

*** Illustrert eller beskrevet tilbehør inngår ikke i standard-leveransen.**

Montering

Innsetting/utskifting av batterier

Til drift av måleverktøyet anbefales det å bruke alkali-mangan-batterier.

Til åpning av batteriromdekselet **9** skyver du låsen **8** i pilretning og slår opp batteriromdekselet. Sett inn batteriene. Pass på korrekt poling som vist på innersiden av batteriromdekselet.

Når batteriene blir svake, lyder et engangs lydsignal i 5 s. Batterivarselet **3** blinker kontinuerlig rødt. Måleverktøyet kan brukes i mindre enn 2 h.

Hvis batteriene er svake når måleverktøyet koples inn, lyder det 5 s lange lydsignalet rett etter innkopling av måleverktøyet.

Skift alltid ut alle batteriene på samme tid. Bruk kun batterier fra en produsent og med samme kapasitet.

- **Ta batteriene ut av måleverktøyet, når du ikke bruker det over lengre tid.** Batteriene kan korrodere ved lengre tids lagring og lades ut automatisk.

Bruk

Igangsetting

- **Ved drift av måleverktøyet lyder høye lydsignaler under visse vilkår. Hold derfor måleverktøyet unna øret hhv. andre personer.** Den høye tonen kan skade hørselen.
- **Beskytt måleverktøyet mot fuktighet og direkte solstråling.**
- **Ikke utsett måleverktøyet for ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger.** La det f. eks. ikke ligge i bilen over lengre tid. La måleverktøyet først tempereres ved større temperatursvingninger før du tar det i bruk. Ved ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger kan presisjonen til måleverktøyet innskrenkes.
- **Unngå heftige støt eller fall.** Etter sterke ytre innvirkninger på måleverktøyet bør du alltid utføre en presisjonstest før du arbeider videre (se «Nivellernøyaktighet»).
- **Slå av måleverktøyet når du transporterer det.** Ved utkopling låses pendelenheten, fordi den ellers kan skades ved sterke bevegelser.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 89 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Inn-/utkobling

Til **innkopling** av måleverktøyet skyver du på-/av-bryteren **4** inn i posisjon **«on»**. Måleverktøyet sender straks etter innkoplingen laserstråler ut fra utgangsåpningene **1**.

- ▶ **Rett aldri laserstrålen mot personer eller dyr og se ikke selv inn i laserstrålen, heller ikke fra en stor avstand.**

Til **utkopling** av måleverktøyet skyver du på-/av-bryteren **4** inn i posisjon **«off»**. Ved utkopling låses pendelenheten.

Ved overskridelse av maksimal tillatt driftstemperatur på 40 °C utføres utkoblingen for å beskytte laserdioden. Etter avkjøling er måleverktøyet igjen driftsklart og kan kobles inn på nytt.

Deaktivering av automatisk utkopling

Hvis det i ca. 30 min ikke trykkes en tast på måleverktøyet, kobler måleverktøyet seg automatisk ut til skåning av batteriene.

Til ny innkopling av måleverktøyet etter en automatisk utkopling, kan du enten først skyve på-/av-bryteren **4** i posisjon **«off»** og så slå på måleverktøyet igjen, eller du trykker en gang på driftstype-tasten **2**.

Til deaktivering av den automatiske utkoplingen holder du (ved innkoplet måleverktøy) driftstype-tasten **2** trykt inne i minst 3 s. Når den automatiske utkoplingen er deaktivert, blinker laserstrålene kort som bekreftelse.

- ▶ **Ikke la det innkoblede måleverktøyet stå uten oppsyn og slå måleverktøyet av etter bruk.** Andre personer kan blendes av laserstrålen.

Til aktivering av den automatiske utkoplingen, kopler du måleverktøyet av og på igjen.

Deaktivering av lydsignalet

Etter innkopling av måleverktøyet er lydsignalet alltid aktivert.

Til deaktivering av lydsignalet slår du av måleverktøyet. Hold driftstype-tasten **2** trykt inne i minst 1 s, mens du kopler inn måleverktøyet igjen. Som bekreftelse av deaktiveringen av lydsignalet lyder tre korte lydsignaler.

Til aktivering av lydsignalet kopler du ut måleverktøyet og kopler det inn igjen uten å trykke på driftstype-tasten **2**.

Driftstyper

Måleverktøyet har tre driftstyper, og du kan til enhver tid skifte mellom disse:

- – Loddekryss og laserpunkter: Måleverktøyet lager to kryssede laserlinjer oppover og to nedover og tre vannrette punktstråler.
- – Laserpunkter: Måleverktøyet lager tre vannrette punktstråler.
- – Loddekryss og frontpunkt: Måleverktøyet lager to kryssede laserlinjer oppover og to nedover og en vannrett punktstråle fremover.

Punktstrålene er i 90°-vinkel mot hverandre, laserlinjene krysser hverandre også i en 90°-vinkel. Punktstråler og laserlinjer går loddrett over hverandre.

Etter innkoplingen befinner måleapparatet seg i driftstypen «Loddekryss og laserpunkter». Til skifting av driftstypen trykker du på driftstype-tasten **2**.

Arbeid med automatisk nivellering

Sett måleverktøyet på et vannrett, fast underlag, fest det på holderen **13** eller stativet **17**.

Etter innkopling utlikner den automatiske nivelleringen ujevnheter innenfor selvnivelleringsområdet på ±4° automatisk. Nivelleringen er avsluttet, når laserpunktene hhv. laserlinjene ikke lenger beveger seg.

Hvis en automatisk nivellering ikke lenger er mulig, f. eks. fordi måleverktøyets ståflate avviker mer enn 4° fra vannrett posisjon, begynner laserlinjene å blinke. Ved aktivert lydsignal lyder et lydsignal i hurtig takt i maksimalt 30 s. I løpet av 10 s etter innkoplingen er denne alarmen deaktivert, for å muliggjøre innrettingen av måleverktøyet.

Sett måleverktøyet opp vannrett og vent på selvnivelleringen. Når måleverktøyet befinner seg innenfor selvnivelleringsområdet på ±4°, lyser laserstrålene kontinuerlig og lydsignalet koples ut.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 90 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Ved risting eller posisjonsendring i løpet av driften nivelleres måleverktøyet automatisk igjen. Etter nivelleringen kontrollerer du posisjonen til laserstrålene i forhold til referansepunktene, for å unngå feil med en forskyvning av måleverktøyet.

Nivellernøyaktighet

Presisjonsinnflytelser

Den største innflytelsen har omgivelsestemperaturen. Særskilt temperaturforskjeller fra bakken og oppover kan avlede laserstrålen.

Da temperaturforskjellen er størst nær bakken, bør måleverktøyet alltid monteres på et stativ og settes på midten av arbeidsflaten.

Utenom ytre innflytelser kan også apparatspesifikke innflytelser (som f.eks. fall eller heftige støt) føre til avvik. Kontroller derfor alltid måleverktøyets presisjon før hver arbeidsstart.

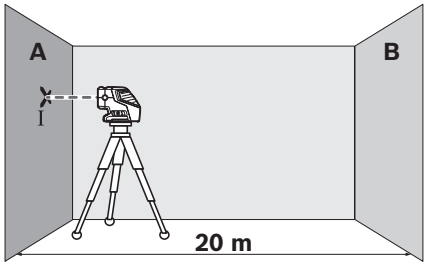
Hvis måleverktøyet ved en av kontrollene overskrider det maksimale avviket, må det repareres av Bosch-kundeservice.

Hvis nivellernøyaktigheten til de vannrette laserstrålene ligger innenfor det maksimalt tillatte avviket, er samtidig nivellernøyaktigheten til de kryssede laserlinjene (loddrett akse) kontrollert.

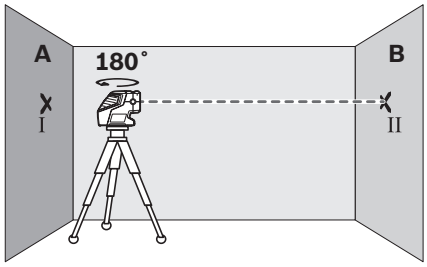
Kontroll av vannrett nivellernøyaktighet

Til kontrollen er det nødvendig med en fri målestrekning på 20 m på fast grunn mellom to vegger A og B.

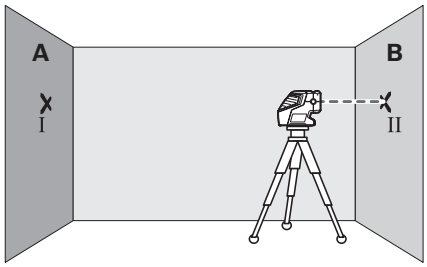
– Monter måleverktøyet nær veggen A på et stativ (tilbehør) eller sett det på en fast, plan undergrunn. Slå på måleverktøyet.



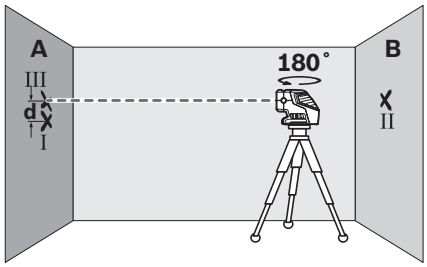
– Rett en vannrett punktstråle opp på den nære veggen A. La måleverktøyet nivellere. Avmerk midten på laserpunktet på veggen (punkt I).



– Drei måleverktøyet 180°, la det nivellere og marker midten av punktet til laserstrålen på motsatt vegg B (punkt II).
– Plasser måleverktøyet – uten å dreie det – nær veggen B, slå det på og la det nivellere.



– Rett måleverktøyet slik opp i høyden (ved hjelp av stativet eller eventuelt ved å legge noe under) at midten av punktet til laserstrålen treffer nøyaktig på det tidligere markerte punktet II på veggen B.



– Drei måleverktøyet 180°, uten å forandre høyden. La det nivellere og marker midten av punktet til laserstrålen på vegg A (punkt III). Pass på at punkt III er så loddrett over hhv. under punkt I som mulig.
– Differansen **d** mellom de to markerte punktene I og III på veggen A gir det virkelige høydeavviket til måleverktøyet for den første punktstrålen.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 91 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Gjenta målingen for de andre to punktstrålene. Drei da måleverktøyet før hver måling 90°.

På målestrekningen 2 x 20 m = 40 m er det maksimale tillatte avviket:
40 m x ±0,2 mm/m = ±8 mm.
Differansen **d** mellom punktene I og III kan være maksimalt 8 mm på hver av de tre målingene.

Arbeidshenvisninger

- **Bruk alltid kun midten på laserpunktet hhv. laserlinjen til markering.** Størrelsen på laserpunktet hhv. laserlinjen endrer seg med avstanden.

Arbeid med laser-måltavle

Laser-måltavlen **14** forbedrer laserstrålens synlighet ved ugunstige vilkår og store avstander.

Den reflekterende halvdelen til laser-måltavlen **14** forbedrer laserlinjens synlighet, med den transparente halvdelen er laserlinjen også synlig fra baksiden på laser-måltavlen.

Arbeid med stativ (tilbehør)

Et stativ byr på et stabilt, høydestillbart måleunderlag. Sett måleverktøyet med 1/4"-stativfestet **7** på gjengene til stativet **17** eller et vanlig fotostativ. Til festing med et vanlig byggstativ bruker du 5/8"-stativfestet **6**. Skru måleverktøyet fast med låseskruen til stativet.

Rett stativet opp grovt, før du kopler inn måleverktøyet.

Festing med universalholderen (tilbehør)

Ved hjelp av universalholderen **13** kan du feste måleverktøyet f. eks. på loddrette flater, rør eller magnetiserbare materialer. Universalholderen er også egnet som gulvsstativ og forenkler høydeopprettingen av måleverktøyet.

Rett universalholderen **13** grovt opp, før du kopler inn måleverktøyet.

Arbeid med måleplaten (tilbehør) (se bildene A–B)

Ved hjelp av måleplaten **16** kan lasermarkeringen overføres til gulvet hhv. laserhøyden overføres til veggen.

Med nullfeltet og skalaen kan feiljusteringen til ønsket høyde måles og overføres til et annet sted. Slik bortfaller den nøyaktige innstillingen av måleverktøyet på høyden som skal overføres.

Måleplaten **16** har et reflekssjikt som gjør laserstrålen bedre synlig på større avstand hhv. i sterk sol. Lysstyrkeforsterkningen kan kun registreres når du ser på måleplaten parallelt til laserstrålen.

Laserbriller (tilbehør)

Laserbrillene filtrerer bort omgivelseslyset. Slik vises det røde lyset til laseren lysere for øyet.

- **Bruk laserbrillene aldri som beskyttelsesbriller.** Laser-brillene er til bedre registrering av laserstrålen, men de beskytter ikke mot laserstrålingen.
- **Bruk laserbrillene aldri som solbriller eller i trafikken.** Laser-brillene gir ingen fullstendig UV-beskyttelse og reduserer fargeregistreringen.

Arbeidseksempler

Generelle informasjoner

Plasser måleverktøyet alltid nær flaten eller kanten som skal kontrolleres, og la det nivellere før hver måling.

Mål avstandene mellom laserstråle hhv. laserlinje og en flate eller kant alltid på to punkter som ligger så langt fra hverandre som mulig (f. eks. med måleplaten **16**).

OBJ_BUCH-847-001.book Page 92 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Kontroll av loddrette og vannrette linjer (se bildene C–D)

Til kontroll av loddrette linjer (f.eks. flater) velger du en av driftstypene med loddekryss. På to punkter måler du avstanden mellom krysningspunktet til laserlinjene og flaten som skal kontrolleres. Hvis begge avstandene er like store, er flaten loddrett.

Til kontroll av vannrette linjer sjekker du på samme måte avstanden mellom en vannrett punktstråle og flaten som skal kontrolleres.

Overføring av høyder (se bildene E–F)

Monter måleverktøyet helst på stativet **17** eller holderen **13**. Rett stativet hhv. holderen opp grovt, før du kopler inn måleverktøyet. Rett punktstrålen opp på ønsket høyde. Drei måleverktøyet mot målstedet, uten å endre det i høyden, og overfør hhv. kontroller høyden på målstedet.

Anvisning og kontroll av rett vinkel (se bildene G–H)

Til kontroll av rett vinkel på horisontalt nivå (f.eks. mellom to flater) velger du en av driftstypene med tre laserpunkter. Rett måleverktøyet slik opp at avstanden mellom flaten **A** og første punktstråle er lik på to punkter. Sjekk nå avstanden mellom flaten **B** og den første punktstrålen på to punkter. Hvis denne avstanden også er lik, står flatene i rett vinkel.

Til kontroll av rett vinkel på det vertikale nivået velger du en av driftstypene med loddekryss og sjekker om flaten **A** er loddrett og flaten **B** er vannrett.

Overføring av gulvpunktet (lodd) til taket (se bildene I–J)

Velg en av driftstypene med loddekryss. Rett krysningspunktet til de nedre laserlinjene mot loddepunktet som skal overføres. Avmerk krysningspunktet til de øvre laserlinjene på taket. På samme måte kan punkter overføres fra taket til gulvet.

Ved montering av metallprofiler i tørrbygging må du legge måleverktøyet med begge magnetene **5** mot en montert profil. Mål avstanden fra krysningspunktet til laserlinjene og profilkanten. Overfør avstanden til metallprofilen på taket hhv. gulvet på motsatt side.

Avmerking av rett vinkel (se bilde K)

Velg driftstypen «Loddekryss og laserpunkter». Rett måleverktøyet opp med krysningspunktet til laserlinjene på referansepunktet, der den rette vinkelen skal begynne. Avmerk laserlinjene langs de to sidene på vinkelen.

Service og vedlikehold

Vedlikehold og rengjøring

Måleverktøyet må kun lagres og transporteres i medlevert beskyttelsesvesken.

Hold måleverktøyet alltid rent.

Dypp aldri måleverktøyet i vann eller andre væsker.

Tørk smussen av med en fuktig, myk klut. Ikke bruk rengjørings- eller løsemidler.

Rengjør spesielt flatene på utgangsåpningen til laseren med jevne mellomrom og pass på loing.

Hvis måleverktøyet til tross for omhyggelige produksjons- og kontrollmetoder en gang skulle svikte, må reparasjonen utføres av et autorisert serviceverksted for Bosch-elektroverktøy. Du må ikke åpne måleverktøyet selv.

Ved alle forespørsler og reservedelsbestillinger må du oppgi det 10-sifrede produktnummeret som er angitt på måleverktøyets typeskilt.

Send måleverktøyet inn til reparasjon i beskyttelsesvesken **12**.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 93 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Kundeservice og kunderådgivning

Kundeservice hjelper deg ved spørsmål om reparasjon og vedlikehold av produktet ditt og reservedelene. Deltegninger og informasjoner om reservedeler finner du også under:
www.bosch-pt.com
Bosch-kundeservice er gjerne til hjelp ved spørsmål om kjøp, bruk og innstilling av produkter og tilbehør.

Norsk

Robert Bosch AS
Postboks 350
1402 Ski
Tel: + 47 (6487) 89 50
Faks: + 47 (6487) 89 55

Deponering

Måleverktøy, tilbehør og emballasje må leveres inn til miljøvennlig gjenvinning.

Kun for EU-land:

Ikke kast måleverktøy i vanlig søppel!
Jf. det europeiske direktivet 2002/96/EF vedr. gamle elektriske og elektroniske apparater og tilpassingen til nasjonale lover må gammelt måleverktøy som ikke lenger kan brukes samles inn og leveres inn til en miljøvennlig resirkulering.

Battericeller/batterier:

Ikke kast battericeller/batterier i vanlig søppel, ild eller vann. Battericeller/batterier skal samles inn, resirkuleres eller deponeres på en miljøvennlig måte.

Kun for EU-land:
Defekte eller oppbrukte battericeller/batterier må resirkuleres iht. direktiv 91/157/EØF.

Rett til endringer forbeholdes.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 94 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Turvallisuusohjeita

Kaikki ohjeet täytyy lukea, jotta voisi työskennellä vaarattomasti ja varmasti mittaustyökalun kanssa. Älä koskaan peitä tai poista mittaustyökalussa olevia varoituskilpiä. SÄILYTÄ NÄMÄ OHJEET HYVIN.

- **Varoitus – jos käytetään muita, kuin tässä mainittuja käyttö- tai säätölaitteita tahi menetellään eri tavalla, saattaa tämä johtaa vaarallisen säteilyn altistukseen.**
- **Mittaustyökalu toimitetaan varustettuna englanninkielisellä varoituskilvellä (grafiikkasivun mittaustyökalun kuvassa merkitty numerolla 10).**

- **Liimaa ennen ensimmäistä käyttöä toimitukseen kuuluva oman kielesi tarra englanninkielisen kilven päälle.**
- **Älä koskaan suuntaa lasersädettä ihmisiin tai eläimiin, älä myös itse katso lasersäteeseen.** Tämä mittaustyökalu tuottaa laserluokan 2 lasersädettä IEC 60825-1 mukaan. Täten voit tahattomasti sokaista ihmisiä.
- **Älä käytä lasertarkkailulaseja suojalaseina.** Lasertarkkailulasien tarkoitus on erottaa lasersäde paremmin, ne eivät kuitenkaan suojaa lasersäteeltä.
- **Älä käytä lasertarkkailulaseja aurinkolaseina tai tieliikenteessä.** Lasertarkkailulasit eivät anna täydellistä UV-suojaa ja ne alentavat värien erotuskykyä.
- **Anna ainoastaan koulutettujen ammattihenkilöiden korjata mittaustyökalusi ja salli korjauksiin käytettävän vain alkuperäisiä varaosia.** Täten varmistat, että mittaustyökalu säilyy turvallisena.
- **Älä anna lasten käyttää lasermittauslaitetta ilman valvontaa.** He voivat sokaista ihmisiä.
- **Älä työskentele mittaustyökalulla räjähdysalttiissa ympäristössä, jossa on palavaa nestettä, kaasua tai pölyä.** Mittaustyökalussa voi muodostua kipinöitä, jotka saattavat sytyttää pölyn tai höyryt.

Älä käytä mittaustyökalua tai laserkohdetaulua 14 sydämentahdistimien lähellä. Mittaustyökalun ja laserkohdetaulun magneetti muodostavat kentän, joka voi häiritä sydämentahdistimien toimintaa.

- **Pidä mittaustyökalu ja laserkohdetaulu 14 poissa magneettisista taltioista ja magnetismille herkistä laitteista.** Mittaustyökalun ja laserkohdetaulun magneetti saattaa aikaansaada pysyvän tietohäviön.

Toimintaselostus

Käännä auki taittosivu, jossa on mittauslaitteen kuva ja pidä se uloskäännettynä lukiessasi käyttöohjetta.

Määräyksenmukainen käyttö

Mittaustyökalu on tarkoitettu vaakasuorien ja pystysuorien viivojen sekä kantapisteiden mittaukseen ja tarkistukseen.

Melutieto

Merkkiäänen A-arvioitu äänen painetaso on metrin etäisyydellä 80 dB(A).
Älä pidä mittaustyökalua tiukasti korvaa vasten!

OBJ_BUCH-847-001.book Page 95 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Tekniset tiedot

Pistelaser	**GPL 5 C Professional**
Tuotenumero	3 601 K66 3..
Työalue [1)]	
– Vaakasuorat pistesäteet	30 m
– Risteyspiste, laserlinjat ylöspäin	10 m
– Laserlinjat ylöspäin	7 m
– Risteyspiste, laserlinjat alaspäin	5 m
– Laserlinjat alaspäin	3 m
Vaaitustarkkuus	±0,2 mm/m
Kulmatarkkuus (90°)	
– Pistesäteet	±0,4 mm/m
– Luotiristit	±0,4 mm/m
Tyypillinen itsevaaitusalue	±4°
Tyypillinen vaaitusaika	<4 s
Käyttölämpötila	–10 °C ... +40 °C
Varastointilämpötila	–20 °C ... +70 °C
Ilma suhteellinen kosteus maks.	90 %
Laserluokka	2
Lasertyyppi	635 nm, <1 mW
C_6	1
Jalustan kiinnityskierre	1/4", 5/8"
Paristot	4 x 1,5 V LR6 (AA)
Käyttöaika käyttömuodossa	
– Luotiristit ja laserpisteet	9 h
– Laserpisteet	20 h
– Luotiristit ja etupiste	12 h
Paino vastaa EPTA-Procedure 01/2003	0,6 kg
Mitat	146 x 57 x 119 mm
Kotelointi	IP 54 (pöly- ja roiskevesisuojattu)

1) Työalue saattaa pienentyä epäsuotuisten ympäristöolosuhteiden (esim. suora auringonpaiste) vaikutuksesta.

Ota huomioon mittauslaitteesi tyyppikilvessä oleva tuotenumero, yksittäisten mittauslaitteiden kauppanimitys saattaa vaihdella.

Tyyppikilvessä oleva sarjanumero **11** mahdollistaa mittaustyökalun yksiselitteisen tunnistuksen.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 96 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Kuvassa olevat osat

Kuvassa olevien osien numerointi viittaa grafiikkasivussa olevaan mittaustyökalun kuvaan.

1 Lasersäteen ulostuloaukko
2 Käyttömuotopainike
3 Paristovaroitus
4 Käynnistyskytkin
5 Magneetit
6 Jalustan kiinnitys 5/8"
7 Jalustan kiinnitys 1/4"
8 Paristokotelon kannen lukitus
9 Paristokotelon kansi
10 Laser-varoituskilpi
11 Sarjanumero
12 Suojalaukku
13 Yleispidin*
14 Laser-kohdetaulu
15 Lasertarkkailulasit*
16 Mittauslaatta ja jalka*
17 Jalusta*

*** Kuvassa tai selostuksessa esiintyvä lisätarvike ei kuulu vakiotoimitukseen.**

Asennus

Paristojen asennus/vaihto

Mittaustyökalun voimanlähteenä suosittelemme käyttämään alkali-mangaani-paristoja.

Avaa paristokotelon kansi **9** työntämällä lukitusta **8** nuolen suuntaan ja käännä paristokotelon kansi auki. Aseta paristot paikoilleen. Varmista oikea napaisuus paristokotelon sisällä olevan kuvan mukaisesti.

Kun paristot heikkenevät kuuluu kerran 5 s pitkä äänimerkki. Paristovaroitus **3** vilkkuu jatkuvasti punaisena. Mittaustyökalua voi vielä käyttää alle 2 h.

Jos paristot ovat heikkoja mittaustyökalua käynnistettäessä, kuuluu 5 s pitkä merkkiääni heti mittaustyökalun käynnistyksen jälkeen.

Vaihda aina kaikki paristot samanaikaisesti. Käytä yksinomaan saman valmistajan saman tehoisia paristoja.

- **Poista paristot mittaustyökalusta, ellet käytä sitä pitkään aikaan.** Paristot saattavat hapettua tai purkautua itsestään pitkäaikaisessa varastoinnissa.

Käyttö

Käyttöönotto

- **Kun mittaustyökalu käytetään, kuuluu määrätyissä olosuhteissa voimakas äänimerkki. Pidä tämän takia mittaustyökalu kaukana korvasta ja toisista henkilöistä.** Voimakas ääni saattaa vahingoittaa kuuloa.
- **Suojaa mittauslaite kosteudelta ja suoralta auringonvalolta.**
- **Älä aseta mittaustyökalua alttiiksi äärimmäisille lämpötiloille tai lämpötilan vaihteluille.** Älä esim. jätä sitä pitkäksi aikaa autoon. Anna suurten lämpötilavaihtelujen jälkeen mittaustyökalun lämpötilan tasaantua, ennen kuin käytät sitä. Äärimmäiset lämpötilat tai lämpötilavaihtelut voivat vaikuttaa mittaustyökalun tarkkuuteen.
- **Vältä kovia iskuja tai mittaustyökalun pudottamista.** Jos mittaustyökaluun on vaikuttanut voimakkaita ulkoisia voimia, tulisi ennen työn jatkamista suorittaa tarkkuustarkistus (katso ”Vaaitustarkkuus”).
- **Pysäytä mittaustyökalu kuljetuksen ajaksi.** Laitteen ollessa poiskytkettynä heiluriyksikkö, joka muutoin voisi vahingoittua voimakkaasta liikkeestä, on lukittuna.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 97 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Käynnistys ja pysäytys

Käynnistä mittaustyökalu työntämällä käynnistyskytkin **4** asentoon **"on"**. Mittaustyökalu lähettää heti käynnistyksen jälkeen lasersäteitä ulostuloaukoista **1**.

- ▶ **Älä koskaan suuntaa lasersädettä ihmisiin tai eläimiin, älä myös itse katso lasersäteeseen edes kaukaa.**

Pysäytä mittaustyökalu työntämällä käynnistyskytkin **4** asentoon **"off"**. Pysäytettäessä heiluriyksikkö lukkiutuu.

Jos suurin sallittu käyttölämpötila 40 °C ylittyy laite kytkeytyy pois päältä laserdiodin suojaamiseksi. Jäähtymisen jälkeen mittaustyökalu on taas käyttövalmis ja se voidaan käynnistää.

Poiskytkentäautomatiikan poiskytkentä

Jos n. 30 minuutin aikana ei paineta mitään mittalaitteen painiketta, mittalaite sammuttaa itsensä automaattisesti pariston säästämiseksi.

Mittaustyökalun käynnistystä varten uudelleen automaattisen poiskytkennän jälkeen voit joko työntää käynnistyskytkin **4** ensin asentoon **"off"** ja sitten käynnistää mittaustyökalu uudelleen, tai sitten voit painaa kerran käyttömuotopainiketta **2**.

Kytke pois poiskytkentäautomatiikka pitämällä (mittaustyökalun ollessa käynnissä) käyttömuotopainike **2** painettuna vähintään 3 s. Poiskytkentäautomatiikan ollessa poiskytkettynä lasersäteet vilkkuvat lyhyesti vahvistuksena.

- ▶ **Älä jätä kytkettyä mittaustyökalua ilman valvontaa ja sammuta mittaustyökalu käytön jälkeen.** Lasersäde saattaa häikäistä muita henkilöitä.

Kytke poiskytkentäautomatiikka käyttöön sammuttamalla mittaustyökalu ja käynnistämällä se uudelleen.

Merkkiäänen poiskytkentä

Kun mittaustyökalu käynnistetään, äänimerkki on aina kytkettynä.

Voit kytkeä pois merkkiäänen pysäyttämällä mittaustyökalu. Pidä käyttömuotopainike **2** painettuna vähintään 1 s, samalla kun taas käynnistät mittaustyökalun. Kolme lyhyttä äänimerkkiä vahvistavat äänimerkin poiskytkennän.

Kytke äänimerkki käyttöön sammuttamalla mittaustyökalu ja käynnistämällä se uudelleen, painamatta käyttömuotopainiketta **2**.

Käyttömuodot

Mittaustyökalussa on kolme käyttömuotoa, joiden välillä aina voit siirtyä:

- Luotiristit ja laserpisteet: Mittaustyökalu muodostaa kaksi risteävää laserlinjaa ylös ja alas sekä kolme vaakasuoraa pistesädettä.
- Laserpisteet: Mittaustyökalu tuottaa kolme vaakasuoraa pistesädettä.
- Luotiristit ja etupiste: Mittaustyökalu tuottaa kaksi risteävää laserlinjaa ylös ja alas sekä yhden vaakasuoran pistesäteen eteenpäin.

Pistesäteet kulkevat 90° kulmassa toisiinsa nähden, laserlinjat risteävät myös 90° kulmassa. Pistesäteet ja laserlinjat kulkevat pystysuorassa toistensa päällä.

Käynnistyksen jälkeen mittaustyökalu on käyttömuodossa "luotiristit ja laserpisteet". Vaihda käyttömuotoa painamalla käyttömuotopainiketta **2**.

Työskentely automaattisen vaaituksen kanssa

Aseta mittaustyökalu vaakasuoralle tukevalle alustalle, kiinnitä se pidikkeeseen **13** tai jalustaan **17**.

Käynnistyksen jälkeen automaattinen vaaitus tasaa itsevaaitusalueen ±4° sisällä olevat epätasaisuudet automaattisesti. Vaaitus on päättynyt heti, kun laserpisteet tai laserlinjat eivät enää liiku.

Jos automaattinen vaaitus ei ole mahdollinen, esim. jos mittaustyökalun alusta poikkeaa yli 4° vaakatasosta, laserlinjat alkavat vilkkua. Kytketyllä äänimerkillä kuuluu nopeatempoinen äänimerkki korkeintaan 30 s. 10 s sisällä käynnistyksestä tämä hälytys kytkeytyy pois, mahdollistaen mittaustyökalun asennuksen.

Aseta tässä tapauksessa mittaustyökalu vaakatasoon ja odota itsevaaitusta. Heti, kun mittaustyökalu taas on itsevaaitusalueen ±4° sisällä, palavat lasersäteet pysyvästi ja äänimerkki kytkeytyy pois päältä.

Jos käytön aikana tapahtuu tärähdyksiä tai asennonmuutoksia, mittaustyökalu suorittaa automaattisesti uuden vaaituksen. Tarkista vaaituksen jälkeen laserlinjojen sijainnit vertailupisteeseen nähden, mittaustyökalun siirtymisen aiheuttamien vikojen välttämiseksi.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 98 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Vaaitustarkkuus

Tarkkuuteen vaikuttavat seikat

Suurin vaikutus on ympäristön lämpötilalla. Erityisesti lattialta ylöspäin esiintyvät lämpötilaerot voivat saattaa lasersäteen poikkeamaan.

Koska lämpötilakerrostuma os suurin lähellä lattiaa ja maata, tulisi mittaustyökalu mahdollisuuksien mukaan sijoittaa yleismalliselle jalustalle ja keskelle työaluetta.

Ulkoisten vaikutusten lisäksi voivat myös laitteisto-ominaiset vaikutukset (kuten esim. pudotukset tai voimakkaat iskut) johtaa poikkeuksiin. Tämän takia tulee mittaustyökalun tarkkuus tarkistaa aina ennen työn aloittamista.

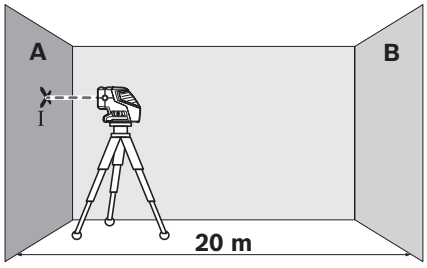
Jos mittaustyökalu ylittää suurimman sallitun poikkeaman jossain tarkistuksessa, tulee se korjauttaa Bosch-korjaamossa.

Jos vaakasuorien lasersäteiden vaaitustarkkuus on suurimman sallitun poikkeaman sisällä, on myös risteävien lasersäteiden (pystysuora akseli) vaaitustarkkuus tarkistettu.

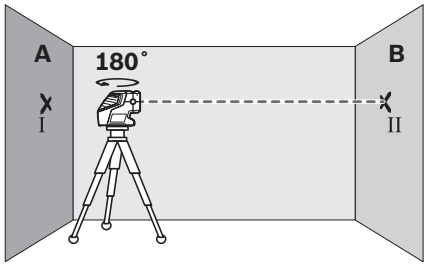
Vaakasuoran vaaitustarkkuuden tarkistus

Tarkistusta varten tarvitaan 20 m vapaata mittausmatkaa kahden seinän A ja B välissä tukevalla alustalla.

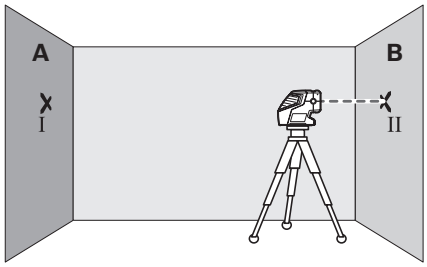
– Asenna mittaustyökalu lähelle seinää A, jalustalle tai aseta se tukevalle, tasaiselle alustalle. Käynnistä mittaustyökalu.



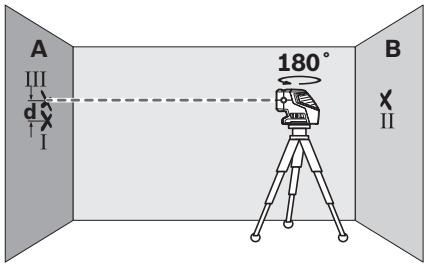
– Suuntaa vaakasuora pistesäde läheiseen seinään A ja anna mittaustyökalun suorittaa vaaitus. Merkitse laserpisteiden keskipiste seinässä (piste I).



– Kierrä mittaustyökalu 180°, anna sen vaaittua ja merkitse lasersäteen keskipiste vastakkaiselle seinälle B (piste II).
– Aseta mittaustyökalu – sitä kiertämättä – lähelle seinää B, käynnistä se ja anna sen vaaittua.



– Suuntaa mittaustyökalu korkeustasolla niin, että (jalustan avulla tai asettamalla jotain mittaustyökaluln alle) lasersäteen pisteen keskipiste osuu täsmälleen aiemmin merkittyyn pisteeseen II, seinässä B.



– Kierrä mittaustyökalu 180°, muuttamattakorkeutta. Anna sen vaaittua ja merkitse lasersäteen keskipiste vastakkaiselle seinälle A (piste III). Varmista, että piste III on mahdollisimman pystysuoraan pisteen I ylä- tai alapuolella.
– Kahden merkityn pisteen, I ja III erotus **d** seinässä A on mittaustyökalun ensimmäisen pistesäteen todellinen korkeuspoikkeama.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 99 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Toista mittausmenetelmä kahdelle muulle pistesäteelle. Kierrä sitä varten mittaustyökalu ennen jokaisen mittauksen alkua kulloinkin 90°.

Mittausmatkalla 2 x 20 m = 40 m suurin sallittu poikkeama on: 40 m x ±0,2 mm/m = ±8 mm. Ero **d** pisteiden I ja III välillä saa siis jokaisessa yksittäisessä kolmessa mittauksessa olla korkeintaan 8 mm.

Työskentelyohjeita

- **Käytä aina vain laserpisteen tai laserlinjan keskipistettä merkintää varten.** Laserpisteen koko tai laserlinjan leveys muuttuu etäisyyden muuttuessa.

Työskentely laser-kohdetaulun kanssa

Laserkohdetaulu **14** parantaa lasersäteen näkyvyyttä epäsuotuisissa olosuhteissa ja suurilla etäisyyksillä.

Heijastava puolikas laserkohdetaulusta **14** parantaa laserlinjan näkyvyyttä, laserlinja näkyy myös laserkohdetaulun takaa taulun läpinäkyvän puolikkaan läpi.

Työskentely jalustan kanssa (lisätarvike)

Jalusta tarjoaa tukevan mittausalustan, jonka korkeus on säädettävissä. Kiinnitä mittaustyökalu 1/4"-jalustakiinnityksen **7** avulla jalustan **17** tai yleismallisen valokuvausjalustan kierteeseen. Tarvitset 5/8"-jalustakiinnikkeen **6** yleismalliseen rakennusjalustaan kiinnitystä varten. Ruuvaa kiinni mittaustyökalu jalustan lukitusruuvilla.

Suuntaa jalusta karkeasti, ennen kuin käynnistät mittaustyökalun.

Kiinnitys yleispidikkeen avulla (lisätarvike)

Yleispidikkeen **13** avulla voit kiinnittää mittaustyökalu esim. pystysuoriin pintoihin, putkiin tai magnetoitaviin materiaaleihin. Yleispidike soveltuu myös pöytäjalustaksi ja helpottaa mittaustyökalun korkeussuuntausta.

Suuntaa yleispidike **13** karkeasti, ennen kuin käynnistät mittaustyökalun.

Työskentely mittauslaatan kanssa (lisätarvike) (katso kuvat A – B)

Mittauslaatan **16** avulla voidaan siirtää lasermerkintä lattiaan tai laserkorkeus seinään.

Nollakentän ja asteikon avulla voidaan halutun korkuinen siirtymä mitata ja sitten merkitä eri kohtaan. Tällöin jää mittaustyökalun täsmällinen asetus siirrettävälle korkeudelle pois.

Mittauslaatassa **16** on heijastava pinnoite, joka edistää lasersäteen näkyvyyttä suurella etäisyydellä tai voimakkaassa auringonvalossa. Kirkkauden parannuksen huomaa vain, kun katsot mittauslaattaa lasersäteen suunnasta.

Lasertarkkailulasit (lisätarvike)

Lasertarkkailulasit suodattaa pois ympäristön valon. Tällön silmä näkee laserin punaisen valon kirkkaampana.

- **Älä käytä lasertarkkailulaseja suojalaseina.** Lasertarkkailulasien tarkoitus on erottaa lasersäde paremmin, ne eivät kuitenkaan suojaa lasersäteeltä.
- **Älä käytä lasertarkkailulaseja aurinkolaseina tai tieliikenteessä.** Lasertarkkailulasit eivät anna täydellistä UV-suojaa ja ne alentavat värien erotuskykyä.

Työesimerkkejä

Yleisiä ohjeita

Aseta aina mittaustyökalu lähelle pintaa tai reunaa, jota tulee tarkistaa, ja anna sen vaakittua ennen jokaisen mittauksen alkua.

Mittaa aina etäisyys lasersäteestä tai laserlinjasta pintaan tai reunaan kahdesta mahdollisimman kaukana toisistaan sijaitsevista pisteistä (esim. mittauslaatan **16** kanssa).

Pystysuoran ja vaakasuoran tarkistus (katso kuvat C – D)

Pystysuorien (esim. pintojen) tarkistusta varten valitset luotiristejä käyttävän käyttömuodon. Mittaa kahdesta pisteestä etäisyys laserlinjojen ristikohdasta tarkistettavaan pintaan. Jos etäisyydet ovat identtiset, on pinta kohtisuora.

Vaakasuorien tarkistuksessa tarkistat samalla tavalla etäisyyden vaakasuorasta pistesäteestä tarkistettavaan pintaan.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 100 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Korkeuksien siirto (katso kuvat E–F)

Asenna mahdollisuuksien mukaan mittaustyökalu jalustalle **17** tai pidikkeeseen **13**. Suuntaa jalusta tai pidike karkeasti, ennen kuin käynnistät mittaustyökalun. Suuntaa pistesäde halutulle korkeudelle. Käännä mittaustyökalu kohteeseen sen korkeutta muuttamatta ja siirrä tai tarkista korkeus kohteessa.

Suorien kulmien näyttö ja tarkistus (katso kuvat G–H)

Suorien kulmien tarkistusta varten vaakatasossa (esim. kahden pinnan väliltä) valitset yhden käyttömuodon, joka käyttää kolmea laserpistettä. Suuntaa mittaustyökalu niin, että etäisyys pinnasta **A** ensimmäiseen pistesäteeseen on identtinen kahdessa pisteessä. Tarkista nyt etäisyys pinnasta **B** toiseen pistesäteeseen kahdesta pisteestä. Jos myös tämä etäisyys on identtinen, pinnat ovat suorassa kulmassa toisiinsa nähden.

Suoran kulman tarkistusta varten pystysuorissa pinnoissa valitset käyttömuodon, joka käyttää luotiristiä, ja tarkistat, että pinta **A** on pystysuora ja pinta **B** vaakasuora.

Lattiapisteen (luoti) siirto kattoon (katso kuvat I–J)

Valitse jokin luotiristejä käyttämä käyttömuoto. Suuntaa alempien laserlinjojen ristipiste siirrettävään luotipisteeseen. Merkitse ylempien laserlinjojen ristikohta kattoon. Juuri samalla tavalla voit siirtää pisteitä katosta lattiaan.

Aseta metalliprofiileja asennettaessa sisustusrakennuksessa mittaustyökalu asennettuun profiiliin molempien magneettien **5** avulla. Mittaa etäisyys laserlinjojen ristipisteestä profiilin reunaan. Siirrä etäisyys vastakkaiseen katossa tai lattiassa olevaan metalliprofiiliin.

Suoran kulman merkintä (katso kuva K)

Valitse jokin ”luotiristejä ja laserpisteitä” käyttämä käyttömuoto. Suuntaa mittaustyökalun laserlinjojen ristipiste vertailukohtaan, josta suoran kulman tulee alkaa. Piirrä pitkin laserlinjoja kulman kummatkin sivut.

Hoito ja huolto

Huolto ja puhdistus

Säilytä ja kuljeta mittauslaite vain toimitukseen kuuluvassa suojataskussa.

Pidä aina mittaustyökalu puhtaana.

Älä koskaan upota mittauslaitetta veteen tai muihin nesteisiin.

Pyyhi pois lika kostealla pehmeällä rievulla. Älä käytä puhdistusaineita tai liuottimia.

Puhdista erityisesti pinnat laserin ulostuloaukossa säännöllisesti ja varo nukkaa.

Jos mittauslaitteessa, huolellisesta valmistuksesta ja koestusmenettelystä huolimatta esiintyy vikaa, tulee korjaus antaa Bosch sopimushuollon tehtäväksi. Älä itse avaa mittaustyökalua.

Ilmoita ehdottomasti kaikissa kyselyissä ja varaosatilauksissa 10-numeroinen tuotenumero, joka löytyy mittaustyökalun tyyppikilvestä.

Lähetä korjaustapauksessa mittaustyökalu suojalaukussa **12** korjattavaksi.

Asiakaspalvelu ja asiakasneuvonta

Asiakaspalvelu vastaa tuotteesi korjausta ja huoltoa sekä varaosia koskeviin kysymyksiin. Räjähdyspiirustuksia ja tietoja varaosista löydät myös osoitteesta:
www.bosch-pt.com
Bosch-asiakasneuvontatiimi auttaa mielellään sinua tuotteiden ja lisätarvikkeiden ostoa, käyttöä ja säätöä koskevissa kysymyksissä.

Suomi

Robert Bosch Oy
Bosch-keskushuolto
Pakkalantie 21 A
01510 Vantaa
Puh.: +358 (09) 435 991
Faksi: +358 (09) 870 2318
www.bosch.fi

OBJ_BUCH-847-001.book Page 101 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Hävitys

Toimita mittaustyökalut, lisätarvikkeet ja pakkausmateriaali ympäristöystävälliseen kierrättämiseen.

Vain EU-maita varten:

Älä heitä mittaustyökaluja talousjätteisiin!
Eurooppalaisen vanhoja sähkö- ja elektroniikkalaitteita koskevan direktiivin 2002/96/EY ja sen kansallisten lakien muunnosten mukaan, tulee käyttökelvottomat mittaustyökalut kerätä erikseen ja toimittaa ympäristöystävälliseen uusiokäyttöön.

Ladattavat paristot/paristot:

Älä heitä ladattavia paristoja/paristoja talousjätteisiin, tuleen tai veteen. Ladattavat paristot/paristot tulee kerätä, kierrättää tai hävittää ympäristöystävällisellä tavalla.

Vain EU-maita varten:
Vialliset tai loppuunkäytetyt akut tulee kierrättää direktiivin 91/157/ETY mukaisesti

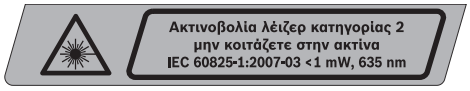
Oikeus teknisiin muutoksiin pidätetään.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 102 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Υποδείξεις ασφαλείας

Για να εργαστείτε με το εργαλείο μέτρησης με ασφάλεια και χωρίς κίνδυνο πρέπει πρώτα να διαβάσετε καλά όλες τις οδηγίες. Φροντίζετε να είναι πάντοτε ευανάγνωστες όλες οι προειδοποιητικές πινακίδες του εργαλείου μέτρησης. ΔΙΑΦΥΛΑΞΤΕ ΚΑΛΑ ΑΥΤΕΣ ΤΙΣ ΟΔΗΓΙΕΣ.

- **Προσοχή – όταν χρησιμοποιηθούν διατάξεις χειρισμού και ρύθμισης ή ακολουθηθούν διαφορετικές διαδικασίες απ' αυτές που αναφέρονται εδώ: αυτό μπορεί να οδηγήσει σε έκθεση σε επικίνδυνη ακτινοβολία.**
- **Το εργαλείο μέτρησης παραδίνεται με μια προειδοποιητική πινακίδα σε αγγλική γλώσσα (στην απεικόνιση του εργαλείου μέτρησης στη σελίδα γραφικών φέρει τον αριθμό 10).**



- **Πριν την πρώτη εκκίνηση κολλήστε επάνω στην πινακίδα με την αγγλική γλώσσα την πινακίδα με τη γλώσσα της χώρας σας.**
- **Μην κατευθύνετε την ακτίνα λέιζερ επάνω σε πρόσωπα ή ζώα και μην κοιτάζετε ο ίδιος/ή ίδια κατευθείαν στην ακτίνα.** Αυτό το εργαλείο μέτρησης παράγει ακτινοβολία λέιζερ κλάσης λέιζερ 2 κατά IEC 60825-1. Έτσι μπορεί να τυφλώσετε άλλα πρόσωπα.
- **Μη χρησιμοποιήσετε τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ σαν προστατευτικά γυαλιά.** Τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ χρησιμεύουν για την καλύτερη αναγνώριση της ακτίνας λέιζερ χωρίς, όμως, να προστατεύουν από την ακτινοβολία λέιζερ.
- **Μη χρησιμοποιείτε τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ σα γυαλιά ηλίου ή στην οδική κυκλοφορία.** Τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ δεν προστατεύουν επαρκώς από την υπεριώδη ακτινοβολία (UV) και μειώνουν την αναγνώριση των χρωμάτων.
- **Να δίνετε το εργαλείο μέτρησης για επισκευή οπωσδήποτε σε κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό και μόνο με γνήσια ανταλλακτικά.** Μ' αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται η διατήρηση της ασφαλούς λειτουργίας του εργαλείου μέτρησης.
- **Μην αφήνετε παιδιά να χρησιμοποιούν ανεπιτήρητα το εργαλείο μέτρησης.** Μπορεί, χωρίς να το θέλουν, να τυφλώσουν άλλα πρόσωπα.
- **Να μην εργάζεστε με το εργαλείο μέτρησης σε περιβάλλον στο οποίο υπάρχει κίνδυνος έκρηξης, ή στο οποίο βρίσκονται εύφλεκτα υγρά, αέρια ή σκόνες.** Στο εσωτερικό του εργαλείου μέτρησης μπορεί να δημιουργηθεί σπινθηρισμός κι έτσι να αναφλεχθούν η σκόνη ή οι αναθυμιάσεις.

Μην πλησιάζετε το εργαλείο μέτρησης και τον πίνακα στόχευσης λέιζερ 14 κοντά σε βηματοδότες. Οι μαγνήτες του εργαλείου μέτρησης και του πίνακα στόχευσης λέιζερ δημιουργούν ένα μαγνητικό πεδίο το οποίο μπορεί να επιδράσει αρνητικά στη λειτουργία των βηματοδοτών.

- **Να κρατάτε το εργαλείο μέτρησης και τον πίνακα στόχευσης λέιζερ 14 πάντοτε μακριά από μαγνητικούς φορείς δεδομένων καθώς και μακριά από ευαίσθητες συσκευές.** Η επίδραση των μαγνητών του εργαλείου μέτρησης και του πίνακα στόχευσης λέιζερ μπορεί οδηγήσουν σε οριστική απώλεια των δεδομένων.

Περιγραφή λειτουργίας

Παρακαλούμε ξεδιπλώστε το διπλό εξώφυλλο με την απεικόνιση του εργαλείου μέτρησης κι αφήστε το ξεδιπλωμένο κατά τη διάρκεια της ανάγνωσης των οδηγιών χειρισμού.

Χρήση σύμφωνα με τον προορισμό

Το εργαλείο μέτρησης προορίζεται για την εξακρίβωση και τον έλεγχο οριζόντιων και κάθετων γραμμών καθώς και σημείων αλφαδιάσματος.

Πληροφορία για το θόρυβο

Η στάθμη ακουστικής πίεσης του ακουστικού σήματος εξακριβώθηκε σύμφωνα με την καμπύλη A σε απόσταση ενός μέτρου και ανέρχεται σε 80 dB(A).

Μην κρατήσετε ποτέ το εργαλείο μέτρησης πολύ κοντά στο αυτί σας!

OBJ_BUCH-847-001.book Page 103 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Τεχνικά χαρακτηριστικά

Λέιζερ ακίδας	**GPL 5 C Professional**
Αριθμός ευρετηρίου	3 601 K66 3..
Περιοχή εργασίας[1)]	
– Οριζόντιες ακτίνες ακίδων	30 m
– Σημείο διασταύρωσης ακτινών λέιζερ προς τα επάνω	10 m
– Γραμμές λέιζερ προς τα επάνω	7 m
– Σημείο διασταύρωσης ακτινών λέιζερ προς τα κάτω	5 m
– Γραμμές λέιζερ προς τα κάτω	3 m
Ακρίβεια χωροστάθμησης	±0,2 mm/m
Ακρίβεια γωνίας (90°)	
– Ακτίνες ακίδων	±0,4 mm/m
– Σταυρονήματα αλφαδιάσματος	±0,4 mm/m
Περιοχή αυτόματης χωροστάθμησης, τυπική	±4°
Χρόνος χωροστάθμησης, τυπικός	<4 s
Θερμοκρασία λειτουργίας	−10 °C ... +40 °C
Θερμοκρασία διαφύλαξης/αποθήκευσης	−20 °C ... +70 °C
Μέγ. σχετική υγρασία ατμόσφαιρας	90 %
Κατηγορία λέιζερ	2
Τύπος λέιζερ	635 nm, <1 mW
C_6	1
Υποδοχή τριπόδου	1/4", 5/8"
Μπαταρίες	4 x 1,5 V LR6 (AA)
Διάρκεια λειτουργίας στον τρόπο λειτουργίας	
– Σταυρονήματα αλφαδιάσματος και σημεία λέιζερ	9 h
– Σημεία λέιζερ	20 h
– Σταυρονήματα αλφαδιάσματος και μετωπικό σημείο	12 h
Βάρος σύμφωνα με EPTA-Procedure 01/2003	0,6 kg
Διαστάσεις	146 x 57 x 119 mm
Βαθμός προστασίας	IP 54 (προστασία από σκόνη και ψεκασμό με νερό)

1) Η περιοχή εργασίας μπορεί να περιοριστεί από δυσμενείς περιβαλλοντικές συνθήκες (π.χ. άμεση επίδραση των ηλιακών ακτινών).

Σας παρακαλούμε να προσέξετε τον αριθμό ευρετηρίου επάνω στην πινακίδα κατασκευαστή του εργαλείου μέτρησης γιατί οι εμπορικοί χαρακτηρισμοί μεμονωμένων εργαλείων μέτρησης μπορεί να διαφέρουν.

Ο αριθμός σειράς **11** στην πινακίδα του κατασκευαστή χρησιμεύει για τη σαφή αναγνώριση του δικού σας εργαλείου μέτρησης.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 104 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Απεικονιζόμενα στοιχεία

Η αρίθμηση των απεικονιζόμενων στοιχείων βασίζεται στην απεικόνιση του εργαλείου μέτρησης στη σελίδα γραφικών.

1 Έξοδος ακτίνας λέιζερ
2 Πλήκτρο τρόπων λειτουργίας
3 Συναγερμός μπαταρίας
4 Διακόπτης ON/OFF
5 Μαγνήτες
6 Υποδοχή τριπόδου 5/8"
7 Υποδοχή τριπόδου 1/4"
8 Ασφάλεια του καπακιού θήκης μπαταρίας
9 Καπάκι θήκης μπαταρίας
10 Προειδοποιητική πινακίδα λέιζερ
11 Αριθμός σειράς
12 Τσάντα προστασίας
13 Βάση γενικής χρήσης*
14 Πίνακας στόχευσης λέιζερ
15 Γυαλιά παρατήρησης λέιζερ*
16 Πλάκα μέτρησης με πόδι*
17 Τρίποδο*

*** Εξαρτήματα που απεικονίζονται ή περιγράφονται δεν περιέχονται στη στάνταρ συσκευασία.**

Συναρμολόγηση

Τοποθέτηση/αντικατάσταση – μπαταριών

Για τη λειτουργία του εργαλείου μέτρησης προτείνεται η χρήση μπαταριών αλκαλίου-μαγγανίου.

Για να ανοίξετε το καπάκι της θήκης μπαταρίας **9** ωθήστε τη μανδάλωση **8** όπως δείχνει το βέλος και ανασηκώστε το καπάκι της θήκης μπαταρίας. Τοποθετήστε τις μπαταρίες. Δώστε προσοχή στη σωστή πολικότητα, σύμφωνα με την εικόνα στο εσωτερικό του καπακιού της θήκης μπαταρίας.

Μόλις οι μπαταρίες εξασθενίσουν ακούγεται ένα μοναδικό ακουστικό σήμα διάρκειας 5 s. Η ένδειξη (συναγερμός) μπαταρίας **3** αναβοσβήνει διαρκώς με χρώμα κόκκινο. Το εργαλείο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ακόμη λιγότερο από 2 h.

Σε περίπτωση που κατά την ενεργοποίηση του εργαλείου μέτρησης οι μπαταρίες είναι ήδη εξασθενισμένες, τότε το ακουστικό σήμα διάρκειας 5 s ακούγεται αμέσως.

Αντικαθιστάτε ταυτόχρονα όλες τις μπαταρίες μαζί. Να χρησιμοποιείτε πάντοτε μπαταρίες του ίδιου κατασκευαστή και με την ίδια χωρητικότητα.

- **Αφαιρέστε τις μπαταρίες από το εργαλείο μέτρησης όταν πρόκειται να μην το χρησιμοποιήσετε για αρκετό καιρό.** Οι μπαταρίες μπορεί να διαβρωθούν και να αυτοεκφορτιστούν.

Λειτουργία

Θέση σε λειτουργία

- **Όταν το εργαλείο μέτρησης λειτουργεί μπορεί, υπό ορισμένες προϋποθέσεις, να ηχήσουν ισχυρά ακουστικά σήματα. Γι' αυτό να μην πλησιάζετε το εργαλείο μέτρησης στο αυτί σας ή στο αυτί άλλων ατόμων.** Ο ισχυρός ήχος μπορεί να βλάψει την ακοή.
- **Προστατεύετε το εργαλείο μέτρησης από υγρασία κι από άμεση ηλιακή ακτινοβολία.**
- **Να μην εκθέτετε το εργαλείο μέτρησης σε ακραίες θερμοκρασίες και/ή σε ισχυρές διακυμάνσεις θερμοκρασίας.** Για παράδειγμα, να μην το αφήνετε για πολλή ώρα στο αυτοκίνητο. Σε περιπτώσεις ισχυρών διακυμάνσεων της θερμοκρασίας πρέπει να περιμένετε να σταθεροποιηθεί πρώτα η θερμοκρασία του εργαλείου μέτρησης πριν το χρησιμοποιήσετε. Η ακρίβεια του εργαλείου μέτρησης μπορεί να αλλοιωθεί υπό ακραίες θερμοκρασίες ή/και ισχυρές διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.
- **Προστατεύετε το εργαλείο μέτρησης από πτώσεις και ισχυρές προσκρούσεις.** Μετά από τυχόν ισχυρές εξωτερικές επιδράσεις στο εργαλείο μέτρησης θα πρέπει, πριν συνεχίσετε την εργασία σας, να διεξάγετε έναν έλεγχο ακριβείας (βλέπε «Ακρίβεια χωροστάθμησης»).
- **Να θέτετε το εργαλείο μέτρησης εκτός λειτουργίας, πριν το μεταφέρετε.** Όταν θέτετε το εργαλείο μέτρησης εκτός λειτουργίας η μονάδα αντιρρόπησης ασφαλίζεται, διαφορετικά, σε περίπτωση ισχυρών κινήσεων, μπορεί να υποστεί βλάβη.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 105 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Θέση σε λειτουργία κι εκτός λειτουργίας

Για να **θέσετε σε λειτουργία** το εργαλείο μέτρησης ωθήστε το πλήκτρο ON/OFF **4** στη θέση **«on»**. Το εργαλείο μέτρησης εκπέμπει αμέσως μετά την ενεργοποίησή του ακτίνες λέιζερ μέσω των εξόδων λέιζερ **1**.

- **Μην κατευθύνετε την ακτίνα λέιζερ επάνω σε πρόσωπα ή ζώα και μην κοιτάζετε ο ίδιος/η ίδια στην ακτίνα λέιζερ, ακόμη κι από μεγάλη απόσταση.**

Για να **θέσετε εκτός λειτουργίας** το εργαλείο μέτρησης ωθήστε το διακόπτη ON/OFF **4** στη θέση **«off»**. Κατά τη θέση εκτός λειτουργίας μανδαλώνεται η μονάδα παλινδρόμησης.

Όταν ξεπεραστεί η μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας ύψους 40 °C τότε αυτό τίθεται αυτόματα εκτός λειτουργίας για να προστατευτεί η δίοδος λέιζερ. Αφήστε το εργαλείο μέτρησης να κρυώσει και ακολούθως θέστε το πάλι σε λειτουργία.

Απενεργοποίηση της αυτόματης απενεργοποίησης

Όταν για 30 min περίπου δεν πατηθεί κάποιο πλήκτρο του εργαλείου μέτρησης το εργαλείο μέτρησης διακόπτει αυτόματα τη λειτουργία του προστατεύοντας έτσι τις μπαταρίες.

Μετά την αυτόματη απενεργοποίηση μπορείτε να θέσετε το εργαλείο μέτρησης πάλι σε λειτουργία ή ωθώντας το διακόπτη ON/OFF **4** πρώτα στη θέση **«off»** και στη συνέχεια θέτοντας το εργαλείο μέτρησης κανονικά σε λειτουργία ή πατώντας μια φορά το πλήκτρο τρόπων λειτουργίας **2**.

Για να απενεργοποιήσετε την αυτόματη διακοπή λειτουργίας πατήστε (το εργαλείο μέτρησης πρέπει να έχει ήδη τεθεί σε λειτουργία) και κρατήστε πατημένο τουλάχιστον 3 s το πλήκτρο τρόπων λειτουργίας **2**. Η απενεργοποίηση της αυτόματης διακοπής επιβεβαιώνεται με σύντομο αναβόσβημα των ακτινών λέιζερ.

- **Μην αφήνετε το ενεργοποιημένο εργαλείο μέτρησης ανεπιτήρητο αλλά να το θέτετε μετά τη χρήση του εκτός λειτουργίας.** Μπορεί να τυφλωθούν άλλα άτομα από την ακτίνα λέιζερ.

Για να ενεργοποιήσετε την αυτόματη διακοπή λειτουργίας θέστε το εργαλείο μέτρησης εκτός λειτουργίας και κατόπιν σε λειτουργία.

Απενεργοποίηση του ακουστικού σήματος

Το ακουστικό σήμα είναι πάντοτε ενεργοποιημένο όταν θέτετε το ηλεκτρικό εργαλείο σε λειτουργία.

Για να απενεργοποιήσετε το ακουστικό σήμα θέστε πρώτα το εργαλείο μέτρησης εκτός λειτουργίας. Στη συνέχεια θέστε το πάλι σε λειτουργία πατώντας ταυτόχρονα το πλήκτρο τρόπων λειτουργίας **2** τουλάχιστον για 1 s. Η απενεργοποίηση του ακουστικού σήματος επιβεβαιώνεται με τρία σύντομα ακουστικά σήματα.

Για να ενεργοποιήσετε το ακουστικό σήμα θέστε το εργαλείο μέτρησης εκτός λειτουργίας και πάλι σε λειτουργία χωρίς να πατήσετε το πλήκτρο τρόπων λειτουργίας **2**.

Τρόποι λειτουργίας

Το εργαλείο μέτρησης διαθέτει τρεις τρόπους λειτουργίας τους οποίους μπορείτε να αλλάξετε ανά πάσα στιγμή:

- Σταυρονήματα αλφαδιάσματος και σημεία λέιζερ: Το εργαλείο μέτρησης παράγει δυο σταυρωτές γραμμές λέιζερ προς τα επάνω και δυο προς τα κάτω καθώς και τρεις οριζόντιες γραμμές ακίδων.
- Σημεία λέιζερ: Το εργαλείο μέτρησης παράγει τρεις οριζόντιες γραμμές ακίδων.
- Σταυρονήματα αλφαδιάσματος και μετωπικό σημείο: Το εργαλείο μέτρησης παράγει δυο σταυρωτές γραμμές λέιζερ προς τα επάνω και δυο προς τα κάτω καθώς και μια οριζόντια γραμμή ακίδων προς τα εμπρός.

Οι διαδρομές των ακτινών ακίδων σχηματίζουν μεταξύ τους γωνία 90°. Οι γραμμές λέιζερ διασταυρώνονται επίσης υπό γωνία 90°. Οι ακτίνες ακίδων και οι γραμμές λέιζερ διαδίδονται κάθετα η μια πάνω από την άλλη.

Μετά τη θέση του σε λειτουργία το εργαλείο μέτρησης πηγαίνει στη λειτουργία «Σταυρονήματα αλφαδιάσματος και σημεία λέιζερ». Για να αλλάξετε τρόπο λειτουργίας πατήστε το πλήκτρο τρόπων λειτουργίας **2**.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 106 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Εργασία με την αυτόματη χωροστάθμηση

Τοποθετήστε το εργαλείο μέτρησης επάνω σε μια οριζόντια, σταθερή επιφάνεια ή στερεώστε το στη βάση **13** ή στο τρίποδο **17**.

Μετά τη θέση σε λειτουργία η αυτόματη χωροστάθμηση αντισταθμίζει αυτόματα εντός της περιοχής αυτοχωροστάθμησης τυχόν ανωμαλίες έως ±4° Η χωροστάθμηση τερματίζεται μόλις τα σημεία λέιζερ ή, ανάλογα, οι γραμμές λέιζερ σταματήσουν να κινούνται.

Όταν η αυτόματη χωροστάθμηση δεν είναι εφικτή, π.χ. επειδή η επιφάνεια στην οποία βρίσκεται το όργανο μέτρησης αποκλίνει περισσότερο από 4° από την οριζόντιο, τότε οι ακτίνες λέιζερ αρχίζουν να αναβοσβήνουν. Όταν το ακουστικό σήμα είναι ενεργοποιημένο ακούγεται επίσης και ένα ταχύρρυθμο ακουστικό σήμα για 30 s το πολύ. Εντός 10 s μετά τη θέση σε λειτουργία ο συναγερμός αυτός απενεργοποιείται για να μπορέσετε να ρυθμίσετε το εργαλείο μέτρησης.

Οριζοντιώστε το εργαλείο μέτρησης και περιμένετε να χωροσταθμηθεί αυτόματα. Μόλις το εργαλείο μέτρησης βρεθεί πάλι μέσα στην περιοχή αυτόματης χωροστάθμησης ±4°, τότε οι ακτίνες λέιζερ λάμπουν πάλι διαρκώς και το ακουστικό σήμα απενεργοποιείται.

Το όργανο μέτρησης χωροσταθμιέται πάλι αυτόματα όταν κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του υποστεί κραδασμούς ή αλλάξει η θέση του. Μετά από τη χωροστάθμηση πρέπει να ελέγχετε, βάσει γνωστών σημείων αναφοράς, τη θέση των ακτίνων λέιζερ για να αποφύγετε τυχόν σφάλματα λόγω μετατόπισης του εργαλείου μέτρησης.

Ακρίβεια χωροστάθμησης

Επιδράσεις στην ακρίβεια

Τη μεγαλύτερη επίδραση εξασκεί τη θερμοκρασία. Ιδιαίτερα οι διαφορές θερμοκρασίας που ξεκινούν από το έδαφος και ανεβαίνουν προς τα επάνω μπορεί να προκαλέσουν απόκλιση της ακτίνας λέιζερ.

Επειδή η ύψιστη θερμοκρασία δημιουργείται κοντά στην επιφάνεια του εδάφους σας συμβουλεύουμε, να στερεώνετε το εργαλείο μέτρησης, κατά το δυνατό, επάνω σε ένα τρίποδο από το κοινό εμπόριο και να το τοποθετείτε στο κέντρο της υπό μέτρησης επιφάνειας.

Εκτός από τις περιβαλλοντικές επιδράσεις σε σφάλματα και αποκλίσεις μπορεί να οδηγήσει και η ίδια η συσκευή (π.χ. λόγω πτώσης ή ισχυρών κρούσεων). Γι' αυτό πρέπει να ελέγχετε την ακρίβεια του εργαλείου μέτρησης κάθε φορά πριν αρχίσετε την εργασία σας.

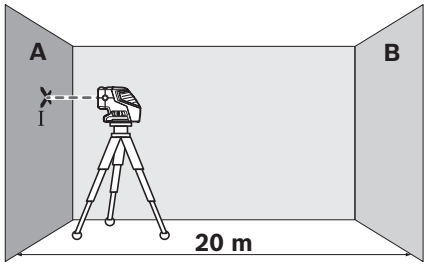
Σε περίπτωση που το εργαλείο μέτρησης σε έναν έλεγχο ξεπερνά τη μέγιστη επιτρέπει απόκλιση, τότε δώστε το για επισκευή σε ένα κατάστημα Service της Bosch.

Όταν η ακρίβεια χωροστάθμησης βρίσκεται μέσα στη μέγιστη εγκεκριμένη περιοχή απόκλισης τότε έχει ελεγχθεί επίσης και η ακρίβεια χωροστάθμησης των σταυρωτών γραμμών λέιζερ (κάθετος άξονας).

Έλεγχος της ακρίβειας της οριζόντιας χωροστάθμησης

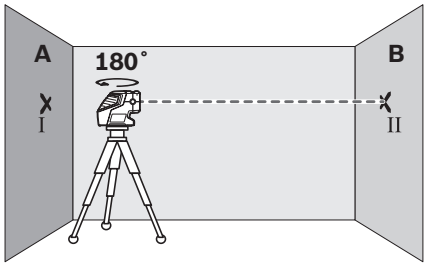
Για τον έλεγχο χρειάζεστε μια ελεύθερη, σταθερή διαδρομή μέτρησης 20 m μέτρων ανάμεσα σε δυο τοίχους A και B.

– Στερεώστε το εργαλείο μέτρησης επάνω σε ένα τρίποδο κοντά τον τοίχο A, ή τοποθετήστε το επάνω σε μια στερεή, επίπεδη επιφάνεια. Θέστε το εργαλείο μέτρησης σε λειτουργία.

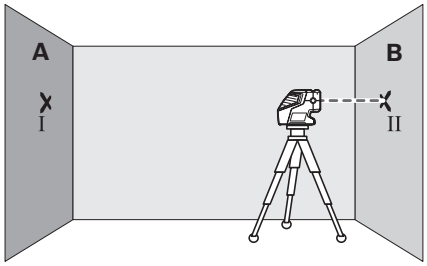


– Κατευθύνετε μια οριζόντια ακτίνα ακίδων επάνω στον κοντινό τοίχο A και αφήστε το εργαλείο μέτρησης να χωροσταθμηθεί. Σημειώστε στον τοίχο το κέντρο του σημείου λέιζερ (σημείο I).

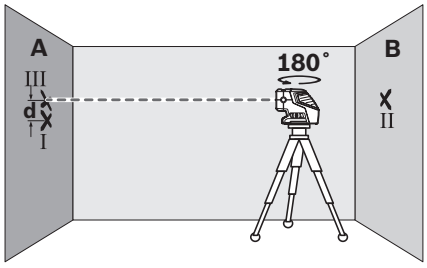
OBJ_BUCH-847-001.book Page 107 Friday, May 29, 2009 7:50 AM



– Γυρίστε το εργαλείο μέτρησης κατά 180°, αφήστε το να χωροσταθμηθεί και σημαδέψτε επάνω στον αντικρινό τοίχο το κέντρο του σημείου της ακτίνας λέιζερ B (σημείο II).
– Τοποθετήστε το εργαλείο μέτρησης – χωρίς να το γυρίσετε – κοντά στον τοίχο B, θέστε το σε λειτουργία και αφήστε το να χωροσταθμηθεί.



– Ρυθμίστε το ύψος του εργαλείου μέτρησης (με τη βοήθεια του τριπόδου ή τοποθετώντας κάτι κάτω από το εργαλείο μέτρησης) κατά τέτοιο τρόπο, ώστε το κέντρο του σημείου της ακτίνας λέιζερ να ταυτιστεί ακριβώς με το κέντρο του σημείου II που είχατε σημαδέψει προηγουμένως επάνω στον τοίχο B.



– Γυρίστε το εργαλείο μέτρησης κατά 180°, χωρίς να μεταβάλλετε το ύψος. Αφήστε το να χωροσταθμηθεί και σημαδέψτε στον τοίχο A (σημείο III). Δώστε προσοχή, το σημείο III να βρίσκεται όσο το δυνατό κάθετα πάνω, ή κάτω, από το σημείο I.
– Η διαφορά **d** μεταξύ των δυο σημαδεμένων σημείων I και III επάνω στον τοίχο αποτελεί την πραγματική απόκλιση ύψους του εργαλείου μέτρησης για την πρώτη ακτίνα ακίδων.

Επαναλάβετε τη διαδικασία μέτρησης και για τις άλλες δυο γραμμές ακίδων. Να γυρίζετε το εργαλείο μέτρησης κατά 90° πριν από την έναρξη της εκάστοτε μέτρησης.

Σε μια διαδρομή μέτρησης 2 x 20 m = 40 m η μέγιστη επιτρεπτή απόκλιση ανέρχεται σε:
40 m x ±0,2 mm/m = ±8 mm.
Η διαφορά **d** ανάμεσα στα σημεία I και III δεν επιτρέπεται κατά συνέπεια να υπερβαίνει τα 8 mm.

Υποδείξεις εργασίας

▶ **Για το σημάδεμα να χρησιμοποιείτε πάντοτε το κέντρο του σημείου λέιζερ ή, ανάλογα της γραμμής λέιζερ.** Το μέγεθος του σημείου λέιζερ ή το πλάτος της γραμμής λέιζερ μεταβάλλονται ανάλογα με την απόσταση.

Εργασία με τον πίνακα στόχευσης

Ο πίνακας στόχευσης λέιζερ **14** βελτιώνει την ορατότητα της ακτίνας λέιζερ υπό δυσμενείς συνθήκες και σε μεγάλες αποστάσεις.

Το ανακλαστικό ήμισυ του πίνακα στόχευσης λέιζερ **14** ενώ δια μέσου του διαφανούς ήμισυ μπορείτε να διακρίνετε τη γραμμή λέιζερ και από την πίσω πλευρά του πίνακα στόχευσης λέιζερ.

Εργασία με το τρίποδο (ειδικό εξάρτημα)

Το τρίποδο προσφέρει μια σταθερή και καθ' ύψος ρυθμιζόμενη βάση μέτρησης. Τοποθετήστε το εργαλείο μέτρησης με την υποδοχή τριπόδου 1/4" **7** στο σπείρωμα του τριπόδου **17** ή επάνω σε ένα τρίποδο για φωτογραφική μηχανή από το κοινό εμπόριο. Για τη στερέωση σε ένα τρίποδο από το κοινό εμπόριο χρησιμοποιήστε την υποδοχή τριπόδου 5/8" **6**. Στερεώστε το εργαλείο μέτρησης με τη βίδα στερέωσης του τριπόδου.

Ρυθμίστε κατά προσέγγιση το τρίποδο πριν θέσετε το εργαλείο μέτρησης σε λειτουργία.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 108 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Στερέωση με τη βάση γενικής χρήσης (ειδικό εξάρτημα)

Με τη βοήθεια της βάσης γενικής χρήσης **13** μπορείτε να στερεώσετε το εργαλείο μέτρησης π.χ. σε κάθετες επιφάνειες, σωλήνες ή μαγνητικά υλικά. Η βάση γενικής χρήσης μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί και σαν τρίποδο δαπέδου, πράγμα που διευκολύνει την ευθυγράμμιση καθ' ύψος του εργαλείου μέτρησης.

Ρυθμίστε κατά προσέγγιση τη βάση γενικής χρήσης **13** πριν θέσετε το εργαλείο μέτρησης σε λειτουργία.

Εργασία με την πλάκα μέτρησης (ειδικό εξάρτημα) (βλέπε εικόνες A–B)

Με τη βοήθεια της πλάκας μέτρησης **16** μπορείτε να μεταφέρετε το σημάδι λέιζερ στο δάπεδο ή το ύψος λέιζερ σ' έναν τοίχο.

Με το μηδενικό πεδίο και την κλίμακα μπορείτε να μετρήσετε τη διαφορά από το επιθυμητό ύψος κι ακολούθως να το μεταφέρετε σε κάποια άλλη θέση. Έτσι δε χρειάζεται να ρυθμίσετε το εργαλείο μέτρησης ακριβώς στο υπό μεταφορά ύψος.

Η πλάκα μέτρησης **16** διαθέτει μια ανακλαστική επίστρωση, η οποία βελτιώνει την ορατότητα της ακτίνας λέιζερ σε μεγάλες αποστάσεις ή υπό πολύ ισχυρό ηλιακό φως. Η ενίσχυση της φωτεινότητας αξιοποιείται μόνο όταν κοιτάζετε επάνω στην πλάκα μέτρησης, παράλληλα ως προς την ακτίνα λέιζερ.

Γυαλιά παρατήρησης λέιζερ (ειδικό εξάρτημα)

Τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ φιλτράρουν το φως του περιβάλλοντος. Έτσι το κόκκινο φως του λέιζερ φαίνεται πιο φωτεινό.

- **Μη χρησιμοποιήσετε τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ σαν προστατευτικά γυαλιά.** Τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ χρησιμεύουν για την καλύτερη αναγνώριση της ακτίνας λέιζερ χωρίς, όμως, να προστατεύουν από την ακτινοβολία λέιζερ.
- **Μη χρησιμοποιείτε τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ σα γυαλιά ηλίου ή στην οδική κυκλοφορία.** Τα γυαλιά παρατήρησης λέιζερ δεν προστατεύουν επαρκώς από την υπεριώδη ακτινοβολία (UV) και μειώνουν την αναγνώριση των χρωμάτων.

Παραδείγματα εργασίας

Γενικές υποδείξεις

Να τοποθετείτε το εργαλείο μέτρησης πάντοτε κοντά στην επιφάνεια ή την ακμή που θέλετε να ελέγξετε και πριν από κάθε μέτρηση να το αφήνετε να χωροσταθμιέται.

Να μετράτε τις αποστάσεις ανάμεσα στη γραμμή λέιζερ ή, ανάλογα, την ακτίνα λέιζερ και την επιφάνεια ή ακμή σε δυο σημεία, όσο το δυνατό πιο μακριά το ένα από το άλλο (π.χ. με την πλάκα μέτρησης **16**).

Έλεγχος καθέτων και οριζοντίων (βλέπε εικόνες C–D)

Για τον έλεγχο καθέτων (π.χ. επιφανειών) επιλέξτε έναν τρόπο λειτουργίας με σταυρονήματα αλφαδιάσματος. Μετρήστε σε δυο σημεία την απόσταση ανάμεσα στο σημείο διασταύρωσης των γραμμών λέιζερ και της υπό έλεγχο επιφάνειας. Η επιφάνεια είναι κάθετη όταν οι δυο αποστάσεις είναι ίδιες.

Για τον έλεγχο οριζοντίων ελέγξτε με τον ίδιο τρόπο την απόσταση ανάμεσα σε μια οριζόντια ακτίνα ακίδων και στην υπό έλεγχο επιφάνεια.

Μεταφορά υψών (βλέπε εικόνες E–F)

Συναρμολογήστε το εργαλείο μέτρησης κατά το δυνατό επάνω σε ένα τρίποδο **17** ή σε μια βάση γενικής χρήσης **13**. Πριν θέσετε το εργαλείο μέτρησης σε λειτουργία ευθυγραμμίστε κατά προσέγγιση το τρίποδο ή, ανάλογα, τη βάση. Κατευθύνετε μια ακτίνα ακίδων προς το επιθυμητό ύψος. Γυρίστε το εργαλείο μέτρησης προς τον στόχο, χωρίς να μεταβάλλετε το ύψος, και μεταφέρετε ή ελέγξτε το ύψος στον στόχο.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 109 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Ένδειξη και έλεγχος ορθών γωνιών (βλέπε εικόνες G–H)

Για να ελέγξετε ορθές γωνίες στο οριζόντιο επίπεδο (π.χ. ανάμεσα σε δυο επιφάνειες) επιλέξτε έναν τρόπο λειτουργίας με τρία σημεία λέιζερ. Τοποθετήστε το εργαλείο μέτρησης κατά τέτοιο τρόπο, ώστε η απόσταση ανάμεσα στην επιφάνεια **A** και την πρώτη ακτίνα ακίδων να είναι ίδια σε δυο σημεία. Ελέγξτε τώρα σε δυο σημεία την απόσταση ανάμεσα στην επιφάνεια **B** και τη δεύτερη ακτίνα ακίδων. Όταν η απόσταση είναι επίσης ίδια, τότε οι επιφάνειες σχηματίζουν ορθή γωνία.

Για τον έλεγχο της ορθής γωνίας στο κάθετο επίπεδο επιλέξτε έναν τρόπο λειτουργίας με σταυρονήματα αλφαδιάσματος και ελέγξτε, αν η επιφάνεια **A** είναι κάθετη και η επιφάνεια **B** οριζόντια.

Μεταφορά σημείου εδάφους (αλφάδι) στην οροφή (βλέπε εικόνες I–J)

Επιλέξτε έναν τρόπο λειτουργίας με σταυρονήματα αλφαδιάσματος. Κατευθύνετε το σημείο διασταύρωσης των κάτω γραμμών λέιζερ επάνω στο υπό μεταφορά σημείο. Σημαδέψτε το σημείο διασταύρωσης των επάνω γραμμών λέιζερ στην οροφή. Με τον ίδιο τρόπο μπορείτε να μεταφέρετε σημεία από την οροφή στο δάπεδο.

Κατά τη συναρμολόγηση μεταλλικών διατομών στις ξηρές κατασκευές ακουμπήστε το εργαλείο μέτρησης με τους δυο μαγνήτες **5** επάνω σε μια συναρμολογημένη διατομή. Μετρήστε την απόσταση ανάμεσα στο σημείο διασταύρωσης των γραμμών λέιζερ και του άκρου της διατομής. Μεταφέρετε την απόσταση στην απέναντι διατομή.

Σημάδεμα ορθών γωνιών (βλέπε εικόνα K)

Επιλέξτε τον τρόπο λειτουργίας «Σταυρονήματα αλφαδιάσματος και σημεία λέιζερ». Ευθυγραμμίστε το εργαλείο μέτρησης με το σημείο αναφοράς, από το οποίο πρέπει να ξεκινήσει η ορθή γωνία, με τη βοήθεια του σημείου διασταύρωσης των γραμμών λέιζερ.

Συντήρηση και Service

Συντήρηση και καθαρισμός

Να διαφυλάγετε και να μεταφέρετε το εργαλείο μέτρησης μόνο μέσα στην προστατευτική τσάντα που το συνοδεύει.

Να διατηρείτε το εργαλείο μέτρησης πάντα καθαρό.

Μη βυθίσετε το εργαλείο μέτρησης σε νερό ή σε άλλα υγρά.

Καθαρίζετε τυχόν ρύπους και βρωμιές μ' ένα υγρό, μαλακό πανί. Μη χρησιμοποιείτε μέσα καθαρισμού ή διαλύτες.

Να καθαρίζετε τακτικά ιδιαίτερα τις επιφάνειες κοντά στην έξοδο της ακτίνας λέιζερ και να προσέχετε να μη δημιουργούνται χνούδια.

Αν, παρ' όλες τις επιμελημένες μεθόδους κατασκευής και ελέγχου, το εργαλείο μέτρησης σταματήσει κάποτε να λειτουργεί, τότε η επισκευή του πρέπει να ανατεθεί σ' ένα εξουσιοδοτημένο συνεργείο για ηλεκτρικά εργαλεία της Bosch. Μην ανοίξετε ο ίδιος/η ίδια το εργαλείο μέτρησης.

Παρακαλούμε, όταν κάνετε διασαφητικές ερωτήσεις καθώς και κατά την παραγγελία ανταλλακτικών, να αναφέρετε πάντοτε το 10ψήφιο αριθμό ευρετηρίου που βρίσκεται στην πινακίδα κατασκευαστή του εργαλείου μέτρησης.

Το εργαλείο μέτρησης πρέπει να αποστέλλεται για επισκευή μέσα στην προστατευτική τσάντα **12**.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 110 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Service και σύμβουλος πελατών

Το Service απαντά στις ερωτήσεις σας σχετικά με την επισκευή και τη συντήρηση του προϊόντος σας καθώς και για τα αντίστοιχα ανταλλακτικά. Λεπτομερή σχέδια και πληροφορίες για τα ανταλλακτικά θα βρείτε στην ηλεκτρονική διεύθυνση:

www.bosch-pt.com

Η ομάδα συμβούλων της Bosch σας υποστηρίζει με ευχαρίστηση όταν έχετε ερωτήσεις σχετικές με την αγορά, τη χρήση και τη ρύθμιση των προϊόντων και ανταλλακτικών.

Ελλάδα

Robert Bosch A.E.
Κηφισσού 162
12131 Περιστέρι-Αθήνα
Tel.: +30 (0210) 57 01 200 ΚΕΝΤΡΟ
Tel.: +30 (0210) 57 70 081 – 83 ΚΕΝΤΡΟ
Fax: +30 (0210) 57 01 263
Fax: +30 (0210) 57 70 080
www.bosch.gr

ABZ Service A.E.
Tel.: +30 (0210) 57 01 375 – 378 SERVICE
Fax: +30 (0210) 57 73 607

Απόσυρση

Τα εργαλεία μέτρησης, τα εξαρτήματα και οι συσκευασίες πρέπει να ανακυκλώνονται με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.

Μόνο για χώρες της ΕΕ:

Μη ρίχνετε τα εργαλεία μέτρησης στα απορρίμματα του σπιτιού σας! Σύμφωνα με την Κοινοτική Οδηγία 2002/96/ΕΚ περί παλαιών ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών και με τη μεταφορά της σε εθνικό δίκαιο δεν είναι πλέον απαραίτητο, τα άχρηστα εργαλεία μέτρησης να συλλέγονται ξεχωριστά και να ανακυκλώνονται με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.

Επαναφορτιζόμενα στοιχεία/Μπαταρίες:

Μη ρίχνετε τις μπαταρίες στα απορρίμματα του σπιτιού σας, στη φωτιά ή στο νερό. Οι μπαταρίες πρέπει να συλλέγονται και να ανακυκλώνονται ή να αποσύρονται με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.

Μόνο για χώρες της ΕΕ:
Σύμφωνα με την Οδηγία 91/157/ΕΟΚ οι μπαταρίες πρέπει να ανακυκλώνονται.

Τηρούμε το δικαίωμα αλλαγών.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 111 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Güvenlik Talimatı

Ölçme cihazı ile tehlikesiz biçimde ve güvenle çalışabilmek için bütün talimat hükümlerini okuyun. Ölçme cihazı üzerindeki uyarı etiketlerini hiçbir zaman görünmez hale getirmeyin. BU GÜVENLİK TALİMATINI İYİ BİR YERDE SAKLAYIN.

- **Dikkat – Burada belirtilen kullanım veya ayar hükümlerine uyulmadığı veya başka yöntemler kullanıldığı takdirde cihazın çıkaracağı ışınlar kullanıcı için tehlikeli olabilir.**
- **Bu ölçme cihazı İngilizce uyarı etiketi ile teslim edilir (cihazın şeklinin bulunduğu grafik sayfasında 10 numara ile gösterilmektedir).**

- **İlk kullanımdan önce İngilizce uyarı etiketinin üzerine cihazla birlikte teslim edilen kendi dilinizdeki uyarı etiketini yapıştırın.**
- **Lazer ışınını başkalarına veya hayvanlara doğrultmayın ve kendiniz de lazer ışınına bakmayın.** Bu ölçme cihazı IEC 60825-1 uyarınca 2. Sınıf lazer ışını üretir. Bu nedenle başkalarının gözünü kamaştırabilirsiniz.
- **Lazer gözlüğünü güneş gözlüğü olarak kullanmayın.** Lazer gözlüğü insan gözünü lazer ışınından korumaz, ancak lazer ışınının daha iyi görülmesini sağlar.
- **Lazer gözlüğünü güneş gözlüğü olarak veya trafikte kullanmayın.** Lazer gözlüğü mor ötesi ışınlarına (UV) karşı tam olarak koruma sağlamaz ve renk algılamasını azaltır.
- **Ölçme cihazını sadece kalifiye uzmanlara ve orijinal yedek parça kullanma koşulu ile onartın.** Bu yolla ölçme cihazının güvenliğini her zaman sağlarsınız.
- **Çocukların denetiminiz dışında lazerli ölçme cihazını kullanmasına izin vermeyin.** Çocuklar istemeden başkalarının gözünü kamaştırabilir.
- **Bu ölçme cihazı ile yakınında yanıcı sıvılar, gazlar veya tozların bulunduğu patlama tehlikesi olan yerlerde çalışmayın.** Ölçme cihazı içinde toz veya buharları tutuşturabilecek kıvılcımlar üretilebilir.

Ölçme cihazını ve lazer hedef 14 kalp pillerinin yakınına getirmeyin. Ölçme cihazı ve lazer hedef tablasının mıknatısları tarafından kalp pillerinin fonksiyonunu engelleyebilecek alanlar oluşturulur.

- **Ölçme cihazını ve lazer hedef tablasını 14 manyetik veri taşıyıcılardan ve manyetik etkiye duyarlı araç/gereçten uzak tutun.** Ölçme cihazı ve lazer hedef tablasının mıknatıslarının etkisi ile geri alınamayan veri kayıpları olabilir.

Fonksiyon tanımı

Lütfen ölçme cihazının bulunduğu kapağı açın ve kullanım kılavuzunu okuduğunuz sürece bu kapağı açık tutun.

Usulüne uygun kullanım

Bu ölçme cihazı; dik ve yatay çizgiler ile hizalama hatlarının belirlenip kontrol edilmesi için geliştirilmiştir.

Gürültü emisyonu hakkında bilgi

Sinyal tonunun A-değerlendirmeli ses basıncı seviyesi bir metre mesafeden 80 dB(A)'dır. **Tarama cihazını kulağınızın çok yakınında tutmayın!**

OBJ_BUCH-847-001.book Page 112 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Teknik veriler

Noktasal distomat	**GPL 5 C Professional**
Ürün kodu	3 601 K66 3..
Çalışma alanı[1)] – Yatay noktasal ışın – Yukarı doğru çapraz noktalı lazer çizgileri – Yukarı doğru lazer çizgileri – Aşağı doğru çapraz noktalı lazer çizgileri – Aşağı doğru lazer çizgileri	 30 m 10 m 7 m 5 m 3 m
Nivelman hassaslığı	±0,2 mm/m
Açı hassaslığı (90°) – Noktasal ışınlar – Dikey çapraz	 ±0,4 mm/m ±0,4 mm/m
Otomatik nivelman, tipik	±4°
Nivelman süresi, tipik	<4 s
İşletme sıcaklığı	–10 °C ... +40 °C
Saklama sıcaklığı	–20 °C ... +70 °C
Maksimum nispi hava nemi	90 %
Lazer sınıfı	2
Lazer tipi	635 nm, <1 mW
C_6	1
Sehpa girişi	1/4", 5/8"
Bataryalar	4 x 1,5 V LR6 (AA)
İşletim türlerine göre işletim süresi – Dikey çapraz ve lazer noktası – Lazer noktaları – Dikey çapraz ve cephe noktası	 9 h 20 h 12 h
Ağırlığı EPTA-Procedure 01/2003'e göre	0,6 kg
Ölçüleri	146 x 57 x 119 mm
Koruma türü	IP 54 (Toza ve püsküren suya karşı korunmalı)

1) Cihazın çalışma alanı elverişsiz ortam koşulları nedeniyle (örneğin; doğrudan gelen güneş ışını) küçülebilir.

Lütfen aletinizin tip etiketi üzerindeki ürün koduna dikkat edin, tek tek aletlerin ürün kodları değişik olabilir.

Ölçme cihazınızın tam olarak belirlenmesi tip etiketi üzerindeki seri numarası **11** ile olur.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 113 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Şekli gösterilen elemanlar

Şekli gösterilen cihaz elemanlarının numaraları ölçme cihazının şeklinin bulunduğu grafik sayfasında bulunmaktadır.

1 Lazer ışını çıkış deliği
2 İşletim türü tuşu
3 Batarya uyarısı
4 Açma/kapama şalteri
5 Mıknatıslar
6 Sehpa girişi 5/8"
7 Sehpa girişi 1/4"
8 Batarya gözü kapak kilidi
9 Batarya gözü kapağı
10 Lazer uyarı etiketi
11 Seri numarası
12 Koruyucu çanta
13 Üniversal (çok amaçlı) tutucu*
14 Lazer hedef tablası
15 Lazer gözlüğü*
16 Ayaklı ölçme latası*
17 Sehpa*

*** Şekli gösterilen veya tanımlanan aksesuar standart teslimat kapsamında değildir.**

Montaj

Bataryaların takılması/değiştirilmesi

Bu ölçme cihazını çalıştırırken alkali mangan bataryaların kullanılması tavsiye olunur.

Batarya gözü kapağını **9** açmak için kilidi **8** ok yönüne itin ve batarya gözü kapağını kaldırın. Bataryaları yerlerine yerleştirin. Doğru kutuplama yapmak için batar gözü kapağının iç tarafındaki şekle bakın.

Bataryalar zayıflayınca bir kez 5 saniye süre ile sinyal sesi duyulur. Batarya uyarısı **3** sürekli olarak kırmızı yanıp söner. Bu durumda ölçme cihazı 2 saatten daha az bir süre çalıştırılabilir. Cihaz açıldığında bataryalar zayıfsa, cihaz açıldıktan sonra 5 saniye süre ile uzun bir sinyal sesi duyulur.

Daima bataryaların hepsini birden değiştirin. Aynı üreticinin aynı kapasitedeki bataryalarını kullanın.

- **Cihazınızı uzun süre kullanmayacaksanız bataryaları cihazdan çıkarın.** Uzun süre kullanılmayan bataryalar oksitlenir ve kendiliğinden boşalır.

İşletme

Çalıştırma

- **Ölçme cihazı ile çalışırken bazı durumlarda yüksek sesli sinyaller duyulur. Bu nedenle ölçme cihazını kulağınızdan ve başkalarından uzak tutun.** Şiddetli ses kulağa zarar verebilir.
- **Ölçme cihazınızı nemden/ıslaklıktan ve doğrudan güneş ışınından koruyun.**
- **Ölçme cihazını aşırı sıcaklıklara ve büyük sıcaklık değişikliklerine maruz bırakmayın.** Örneğin cihazı uzun süre otomobil içinde bırakmayın. Büyük sıcaklık değişikliklerinde ölçme cihazını çalıştırmadan önce bir süre sıcaklık dengelenmesini bekleyin. Aşırı sıcaklıklarda veya büyük sıcaklık değişikliklerinde ölçme cihazının hassaslığı kaybolabilir.
- **Ölçme cihazının sık sık elinizden düşmemesine veya bir yere çarpmamasına dikkat edin.** Ölçme cihazına dışarıdan güçlü etkiler geldiğinde çalışmaya devam etmeden daima bir hassaslık kontrolü yapmalısınız (Bakınız: “Nivelman hassaslığı”).
- **Taşırken ölçme cihazını kapatın.** Kapama esnasında pandül birimi kilitlenir, aksi takdirde aşırı hareketlerde hasar görür.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 114 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Açma/kapama

Ölçme **cihazını açmak** için açma/kapama şalterini **4 “ on”** pozisyonuna itin. Ölçme cihazı açıldıktan hemen sonra lazer çıkış deliklerinden **1** lazer ışını gönderir.

- ▶ **Lazer ışınını kişilere ve hayvanlara doğrultmayın ve uzak mesafeden de olsa lazer ışınına bakmayın.**

Ölçme **cihazını kapatmak** için açma/kapama şalterini **4 “off”** pozisyonuna itin. Cihaz kapanınca pandül hareket birimi de kilitlenir.

40 °C’lik en yüksek işletim sıcaklığının aşılması durumunda lazer diyotlarının korunması için cihaz kapanır. Soğuma olduktan sonra ölçe cihazı tekrar işletime hazırdır ve çalıştırılabilir.

Kesme otomatiğinin pasifleştirilmesi

Yaklaşık 30 dakika süre ile ölçme cihazında hiçbir tuşa basılmazsa, ölçme cihazı bataryaları korumak üzere otomatik olarak kapanır.

Otomatik kapanmadan sonra ölçme cihazını tekrar açmak için açma/kapama şalterini **4** önce **“off”** pozisyonuna itip sonra ölçme cihazını tekrar açabilirsiniz veya işletim türü tuşuna **2** bir kez basabilirsiniz.

Kapama otomatiğini pasif hale getirmek için (cihaz açık durumda iken) işletim türü tuşunu **2** en azından 3 saniye basılı tutun. Kapama otomatiği pasif hale gelince lazer ışınları onaylamak üzere kısa süre yanıp söner.

- ▶ **Açık durumdaki ölçme cihazını bırakıp gitmeyin ve işiniz bitince cihazı kapatın.** Lazer ışını başkalarının gözünü alabilir.

Kapama otomatiğini aktif hale getirmek için cihazı kapatın ve tekrar açın.

Sesli sinyalin pasif hale getirilmesi

Ölçme cihazı açıldıktan sonra sesli sinyal işlevi daima aktiftir.

Sesli sinyali pasif hale getirmek için ölçme cihazını kapatın. İşletim türü şalterini **2** en azından 1 saniye basılı tutun ve bu süre içinde ölçme cihazını tekrar açın. Sesli sinyalin pasif hale geldiğini onaylamak üzere üç kısa sesli sinyal duyulur.

Sesli sinyali aktif hale getirmek için ölçme cihazını kapatın ve işletim türü tuşuna **2** basmadan tekrar açın.

İşletim türleri

Bu ölçme cihazı istediğiniz zaman değiştirebileceğiniz üç işletim türüne sahiptir:

- Dikey çapraz ve lazer noktaları: Ölçme cihazı yukarıya ve aşağıya doğru kesişen ikişer lazer çizgisi ve üç yatay noktasal ışın üretir.
- Lazer noktaları: Ölçme cihazı üç yatay noktasal ışın üretir.
- Dikey çapraz ve cehpe noktası: Ölçme cihazı yukarıya ve aşağıya doğru kesişen ikişer lazer çizgisi ve öne doğru bir yatay noktasal ışın üretir.

Noktasal ışınlar birbirlerine 90° açıyla seyreder, lazer çizgileri de birbirlerini 90° açıyla keserler. Noktasal ışınlar ve lazer çizgileri dik olarak üst üste seyrederler.

Ölçme cihazı açıldıktan sonra “dikey çapraz ve lazer noktaları” işletim türünde bulunur. İşletim türünü değiştirmek için işletim türü tuşuna **2** basın.

Nivelman otomatiği ile çalışmak

Ölçme cihazını yatay, düz ve sağlam bir zemine yerleştirin ve üniversal tutucuya **13** veya sehpaya **17** tespit edin.

Açıldıktan sonra nivelman otomatiği ±4°’lik eşitsizlikleri otomatik nivelman alanında dengeler. Lazer noktaları veya lazer çizgileri hareketsiz hale gelince nivelman işlemi tamamlanmış demektir.

Otomatik nivelman mümkün değilse, örneğin ölçme cihazının durduğu yüzey yataylıktan 4°’den fazla sapma gösterirse, lazer çizgileri yanıp sönmeye başlar. Sesli sinyal işlevi aktif durumda iken maksimum 30 saniye süreyle hızlı tempolu bir sesli sinyal duyulur. Açma işleminden sonraki 10 saniye içinde bu alarm ölçme cihazının kurulumuna olanak sağlamak üzere pasif hale gelir.

Ölçme cihazını yatay olarak yerleştirin ve otomatik nivelman işleminin bitmesini bekleyin. Ölçme cihazı ±4°’lik otomatik nivelman alanı içine gelince lazer ışınları sürekli olarak yanmaya başlar ve sesli sinyal kapatılır.

İşletme esnasındaki sarsıntı veya konum değişikliklerinde ölçme cihazı tekrar otomatik olarak nivelman yapar. Cihazın yer değiştirmesinden kaynaklanan hatalı ölçmelerden kaçınmak için nivelman işleminden sonra lazer ışınlarının pozisyonunu belirli referans noktalarına göre kontrol edin.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 115 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Nivelman hassaslığı

Hassaslığı etkileyen faktörler

En büyük etkiyi çevre sıcaklığı gösterir. Özellikle zeminden tavana doğru oluşan sıcaklık farkları lazer ışınını saptırabilir.

Sıcaklık katmanlaşması zemine yakın yerlerde en yüksek derecede olduğundan mümkünse ölçme cihazını piyasadan temin edebileceğiniz bir sehpaya tespit ederek çalışma alanının ortasına yerleştirin.

Dış etkiler yanında cihaza özgü etkiler de (örneğin düşme ve çarpmalar) sapmalara neden olabilir. Bu nedenle her kullanımdan önce ölçme cihazının hassaslığını kontrol edin.

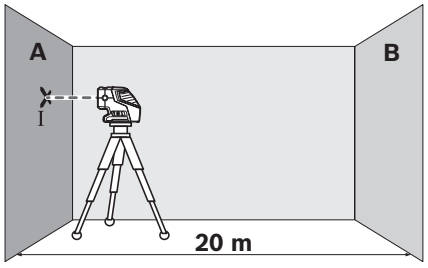
Yaptığınız kontrollerde ölçme cihazı maksimum sapma sınırını aşacak olursa, cihazı bir Bosch müşteri hizmetine onarıma gönderin.

Yatay lazer ışınlarının nivelman hassaslığı müsaade edilen maksimum sapma alanında bulunursa, çapraz lazer çizgilerinin (dikey eksen) nivelman hassaslığı da kontrol edilmiş olur.

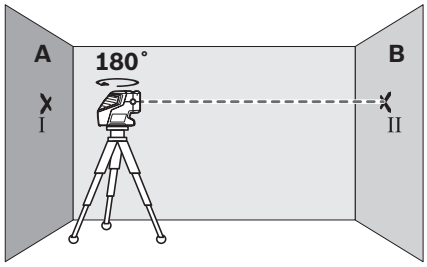
Yatay nivelman hassaslığının kontrolü

Bu kontrol işlemi için sağlam bir zeminde A ve B duvarları arasında engelsiz 20 metrelik bir mesafeye ihtiyacınız vardır.

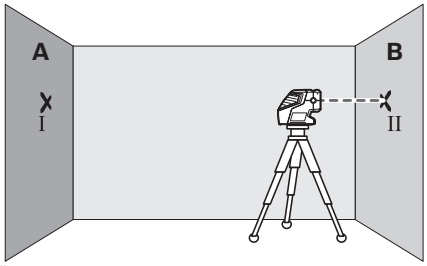
– Ölçme cihazını A duvarının yakınında bir sehpaya monte edin ve sağlam, düz bir zemine yerleştirin. Ölçme cihazını açın.



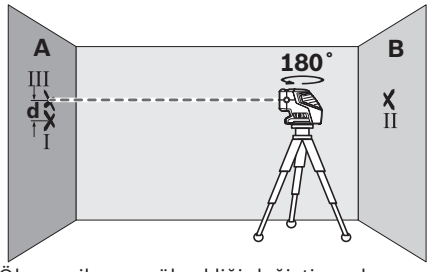
– Yatay bir noktasal ışını A duvarının yakınına doğrultun. Ölçme cihazına nivelman yaptırın. Lazer noktasının ortasını duvarda işaretleyin (Nokta I).



– Ölçme cihazını 180° çevirin, nivelman işleminin yapılmasını bekleyin ve karşı B duvarındaki lazer ışını noktasının ortasını işaretleyin (Nokta II).
– Ölçme cihazını döndürmeden – B duvarının – yakınına yerleştirin ve nivelmana bırakın.



– Ölçme cihazının yüksekliğini öyle ayarlayın ki (sehpa veya gerekiyorsa alta koyacağınız parçalarla), lazer ışını noktasının ortası daha önce B duvarında işaretlediğiniz nokta II ile aynı seviyede olsun.



– Ölçme cihazını yüksekliği değiştirmeden 180 derece çevirin. Nivelman yaptırın ve A duvarındaki lazer ışını noktasının ortasını işaretleyin (Nokta III). Bu esnada nokta III'ün mümkün olduu kadar dik veya nokta I'in altında olmasına dikkat edin.
– A duvarında işaretlenmiş I ve III noktaları arasındaki **d** farkı ölçme cihazının ilk noktasal ışından olan gerçek yükseklik sapmasını verir.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 116 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Diğer iki noktasal ışın için de aynı ölçme işlemini tekrarlayın. Bunu yapmak için her ölçme işleminin başlangıcında ölçme cihazını 90° çevirin.

2 x 20 m = 40 m Rlik ölçme uzaklığında müsaade edilen maksimum sapma:
40 m x ±0,2 mm/m = ±8 mm.
Buna göre I ve III noktaları arasındaki **d** farkı üç ölçme işleminin her birinde en fazla 8 mm olmalıdır.

Çalışırken dikkat edilecek hususlar

- **İşaretleme yaparken daima lazer noktasının veya lazer çizgisinin ortasını kullanın.** Lazer noktasının büyüklüğü veya lazer çizgisinin genişliği uzaklık ile birlikte değişir.

Lazer hedef tablası ile çalışmak

Lazer hedef tablası **14** elverişsiz koşullarda ve büyük mesafelerde lazer ışınının görünürlülüğünü iyileştirir.

Lazer hedef tablasının **14** yansıtıcı yarısı lazer çizginin görünüşünü iyileştirir; saydam yarısı ise lazer ışınının lazer hedef tablasının arkasında da görünmesine olanak sağlar.

Sehpa ile çalışmak (aksesuar)

Sehpa, istikrarlı ve yüksekliği ayarlanabilir bir ölçme zemini sağlar. Ölçme cihazının 1/4" sehpa girişini **7** sehpanın **17** veya piyasada bulunan bir fotoğraf makinesi sehpasının dişlerine yerleştirin. Piyasada bulunan bir yapı sehpasına tespit için 5/8" sehpa girişini **6** kullanın. Sehpanın tespit vidası ile ölçme cihazını sıkarak tespit edin.

Ölçme cihazını açmadan önce sehpayı kabaca doğrultun.

Üniversal tutucu ile tespit (aksesuar)

Üniversal tutucu **13** yardımı ile ölçme cihazını örneğin dik yüzeylere, borulara veya manyetik malzemeye tespit edebilirsiniz. Üniversal tutucu zemin sehpası olarak da kullanılmaya uygundur ve ölçme cihazının yükseklik ayarını kolaylaştırır.

Ölçme cihazını açmadan önce üniversal tutucuyu **13** kabaca doğrultun.

Ölçme levhası ile çalışmak (aksesuar) (Bakınız: Şekiller A–B)

Ölçme levhası **16** yardımı ile lazer işaretini zemine veya lazer yüksekliğinde duvara aktarabilirsiniz.

Sıfır alanı ve skala yardımı ile istenen yükseklikten farkı ölçerek öteki tarafa aktarabilirsiniz. Bu sayede ölçme cihazının aktarılacak yüksekliğe hassas biçimde ayarlanması gerekmez.

Ölçme levhasının **16** yansıtıcı bir kaplaması vardır ve bu kaplama lazer ışınının uzak mesafelerden veya şiddetli güneş ışığında görünürlülüğünü artırır. Parlaklığın güçlendirildiğini ancak lazer ışınına paralel olarak ölçme levhasına bakınca fark edersiniz.

Lazer gözlüğü (aksesuar)

Lazer gözlüğü çevredeki ışıkları filtre eder. Bu nedenle lazerin kırmızı ışığı göz tarafından daha parlak algılanır.

- **Lazer gözlüğünü güneş gözlüğü olarak kullanmayın.** Lazer gözlüğü insan gözünü lazer ışınından korumaz, ancak lazer ışınının daha iyi görülmesini sağlar.
- **Lazer gözlüğünü güneş gözlüğü olarak veya trafikte kullanmayın.** Lazer gözlüğü mor ötesi ışınlarına (UV) karşı tam olarak koruma sağlamaz ve renk algılamasını azaltır.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 117 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

İş örnekleri

Genel açıklamalar

Ölçme cihazını daima kontrol edilecek yüzey veya kenarın yakınına yerleştirin ve her ölçme işleminden önce nivelman yaptırın.

Lazer ışını veya lazer çizgisi ile bir yüzey veya kenar arasındaki mesafeyi daima birbirinden mümkün olduğu kadar uzak olan iki noktada ölçün (örneğin bir ölçme levhası **16** ile).

Dikeyliklerin ve yataylıkların kontrolü (Bakınız: Şekiller C–D)

Dikeylikleri (örneğin yüzeyleri) kontrol etmek için dikey çaprazlı bir işletim türünü seçin. İki noktada lazer çizgisinin çapraz noktası ile kontrol edilecek yüzey arasındaki mesafeyi ölçün. Her iki mesafe de aynı ise yüzey dik demektir.

Yataylıkları kontrol etmek için aynı şekilde yatay bir noktasal lazerle kontrol edilecek yüzey arasındaki mesafeyi ölçün.

Yüksekliklerin aktarılması (Bakınız: Şekiller E–F)

Ölçme cihazını mümkünse sehpaya **17** veya tutucuya **13** monte edin. Ölçme cihazını açmadan önce sehpayı veya tutucuyu kabaca doğrultun. Bir noktasal ışını istediğiniz yüksekliğe doğrultun. Yüksekliğini değiştirmeden ölçme cihazını hedefe çevirin ve hedefteki yüksekliği aktarın veya kontrol edin.

Dik açıların gösterilmesi ve kontrolü (Bakınız: Şekil G–H)

Yatay düzlemdeki dik açıların (örneğin iki yüzey arasındaki) kontrolü için üç lazer noktalı işletim türlerinden birini seçin. Ölçme cihazını öyle doğrultun ki, **A** yüzeyi ile ilk noktasal ışın arasındaki mesafe her iki noktada da aynı olsun. Şimdi de **B** yüzeyi ile ikinci noktasal ışın arasındaki mesafeyi her iki noktada kontrol edin. Mesafeler eşitse yüzeyler birbirine dik demektir.

Dikey düzlemlerdeki dik açıları kontrol etmek için dikey çaprazlı işletim türlerinden birini seçin ve **A** yüzeyi ile **B** yüzeyinin yatay olup olmadığını kontrol edin.

Zemin noktasının tavana aktarılması (Bakınız: Şekiller I–J)

Dikey çaprazlı işletim türlerinden birini seçin. Alt lazer çizgisinin çapraz noktasını aktarılacak dikeylik noktasına doğrultun. Üst lazer çizgisinin çapraz noktasını tavanda işaretleyin. Tavandaki noktalar da aynı bu yöntemle tabana aktarılır.

Kuru yapılardaki metal profillerinin montajında ölçme cihazını iki mıknatıs **5** ile monte edilmiş bir profile yerleştirin. Lazer çizgilerinin çapraz noktası ile profil kenarı arasındaki mesafeyi ölçün. Mesafeyi tavan veya tabandaki karşı metal profile aktarın.

Dik açıların işaretlenmesi (Bakınız: Şekil K)

“Dikey çapraz ve lazer noktaları” işletim türünü seçin. Ölçme cihazını lazer çizgilerinin kesişme noktası ile dik açının başlayacağı referans noktasına doğrultun. Lazer çizgileri boyunca açının her iki kenarını işaretleyin.

Bakım ve servis

Bakım ve temizlik

Ölçme cihazını daima birlikte teslim edilen koruyucu çanta içinde saklayın ve taşıyın.

Ölçme cihazını daima temiz tutun.

Ölçme cihazını hiçbir zaman suya veya başka sıvılara daldırmayın.

Kirleri ve pislikleri nemli, temiz bir bezle silin. Deterjan veya çözücü madde kullanmayın.

Özellikle lazer ışını çıkış deliği alanını düzenli olarak temizleyin ve kullandığınız bezin havının dökülmemesine dikkat edin.

Dikkatli üretim ve test yöntemlerine rağmen ölçme cihazı arıza yapacak olursa, onarım Bosch Elektrikli El Aletleri için yetkili bir serviste yaptırılmalıdır. Ölçme cihazını kendiniz açmayın.

Bütün sorularınız ve yedek parça siparişlerinizde mutlaka cihazınızın tip etiketindeki 10 haneli ürün kodunu belirtin.

Onarılması gerektiğinde ölçme cihazını koruyucu çanta **12** içinde yollayın.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 118 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Müşteri servisi ve müşteri danışmanlığı

Müşteri servisleri ürününüzün onarım ve bakımı ile yedek parçalarına ait sorularınızı yanıtlandırır. Demonte görünüşler ve yedek parçalara ait bilgileri şu adreste de bulabilirsiniz:
www.bosch-pt.com
Bosch müşteri servisi timi satın alacağınız ürünün özellikleri, bu ürünün kullanımı ve ayar işlemleri hakkındaki sorularınız ile yedek parçalarına ait sorularınızı memnuniyetle yanıtlandırır.

Türkçe

Bosch San. ve Tic. A.S.
Ahi Evran Cad. No:1 Kat:22
Polaris Plaza
80670 Maslak/Istanbul
Müşteri Danışmanı: +90 (0212) 335 06 66
Müşteri Servis Hattı: +90 (0212) 335 07 52

Tasfiye

Tarama cihazı, aksesuar ve ambalaj malzemesi yeniden kazanım merkezine yollanmalıdır.

Sadece AB üyesi ülkeler için:

Tarama cihazını evsel çöplerin içine atmayın!
Kullanım ömrünü tamamlamış elektronik aletlere ilişkin 2002/96/AT Avrupa yönetmeliği ve bunun ulusal mevzuata çevrilmiş hali uyarınca, aletler ayrı ayrı toplanmak ve yeniden kazanım merkezlerine gönderilmek zorundadır.

Akü hücreleri/bataryalar:

Akü hücrelerini/bataryaları evsel çöplerin içine, ateşe veya suya atmayın. Akü hücreleri ve bataryalar toplanıp geri dönüşüm merkezine yollanmak veya çevre dostu yöntemle tasfiye edilmek zorundadır.

Sadece AB ülkeleri için:
91/157/AET yönetmelik hükümleri uyarınca arızalı veya kullanım ömrünü tamamlamış akü hücreleri ve bataryalar geri dönüşüm merkezine yollanmak zorundadır.

Değişiklik haklarımız saklıdır.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 119 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Wskazówki bezpieczeństwa

Bezpieczeństwo pracy z urządzeniem pomiarowym zapewnione może być dopiero po zapoznaniu się ze wszystkimi instrukcjami. Należy stale kontrolować czytelność tabliczek ostrzegawczych znajdujących się na urządzeniu pomiarowym. NALEŻY STARANNIE PRZECHOWYWAĆ NINIEJSZĄ INSTRUKCJĘ.

- **Uwaga – użycie innych, niż podane w niniejszej instrukcji, elementów obsługowych i regulacyjnych, oraz zastosowanie innych metod postępowania, może prowadzić do niebezpiecznej ekspozycji na promieniowanie laserowe.**
- **W zakres dostawy urządzenia pomiarowego wchodzi tabliczka ostrzegawcza z napisem w języku angielskim (na schemacie urządzenia znajdującym się na stronie graficznej oznaczona jest ona numerem 10).**

- **Zaleca się jeszcze przed wprowadzeniem urządzenia do eksploatacji zakleić angielski tekst tabliczki wchodzącą w zakres dostawy etykietą w języku polskim.**
- **Nie wolno kierować wiązki laserowej w stronę osób lub zwierząt, jak również wpatrywać się w wiązkę.** Niniejsze urządzenie pomiarowe emituje promieniowanie laserowe klasy 2 zgodnie z normą IEC 60825-1. Może ono spowodować oślepienie innych osób.
- **Nie należy używać okularów do pracy z laserem jako okularów ochronnych.** Okulary do pracy z laserem służą do lepszej identyfikacji plamki lub linii lasera, a nie do ochrony przed promieniowaniem laserowym.
- **Nie należy stosować okularów do pracy z laserem jako okularów słonecznych, ani używać ich w ruchu drogowym.** Okulary do pracy z laserem nie zapewniają całkowitej ochrony przed promieniowaniem UV i utrudniają rozróżnianie kolorów.
- **Napraw urządzenia pomiarowego powinien dokonywać jedynie wykwalifikowany personel, przy użyciu oryginalnych części zamiennych.** Tylko w ten sposób można zapewnić bezpieczną eksploatację przyrządu.
- **Nie wolno udostępniać laserowego urządzenia pomiarowego do użytkowania dzieciom.** Mogą one nieumyślnie oślepić siebie lub inne osoby.
- **Nie należy stosować tego urządzenia pomiarowego w otoczeniu zagrożonym wybuchem, w którym znajdują się łatwopalne ciecze, gazy lub pyły.** W urządzeniu pomiarowym może dojść do utworzenia iskier, które mogą spowodować zapłon pyłów lub oparów.

Urządzenie pomiarowe i laserowa tablica celownicza 14 nie mogą się znajdować w pobliżu rozruszników serca. Magnesy, znajdujące się w urządzeniu pomiarowym i w laserowej tablicy celowniczej wytwarzają pole, które może zakłócić działanie rozruszników serca.

- **Przechowywać urządzenie pomiarowe i laserową tablicę celowniczą 14 z dala od magnetycznych nośników danych oraz czułych magnetycznie urządzeń.** Pod wpływem działania magnesów znajdujących się w urządzeniu pomiarowym i w laserowej tablicy celowniczej może dojść do nieodwracalnej utraty danych.

Opis funkcjonowania

Proszę rozłożyć stronę z graficznym przedstawieniem urządzenia pomiarowego i pozostawić ją rozłożoną podczas czytania instrukcji obsługi.

Użycie zgodne z przeznaczeniem

Urządzenie pomiarowe przeznaczone jest do wyznaczenia i sprawdzenia linii poziomych i pionowych oraz punktów prostopadłych.

Informacja o poziomie hałasu

Zmierzony poziom hałasu sygnału dźwiękowego wynosi – przy metrowym odstępie – 80 dB(A). **Nie należy przystawiać narzędzia pomiarowego do ucha!**

OBJ_DOKU-17364-001.fm Page 120 Friday, May 29, 2009 11:02 AM

Dane techniczne

Laser punktowy	**GPL 5 C Professional**
Numer katalogowy	3 601 K66 3..
Zasięg roboczy [1)] – Poziome promienie punktowe – Punkt skrzyżowania linii laserowych (do góry) – Linie laserowe (do góry) – Punkt skrzyżowania linii laserowych (do dołu) – Linie laserowe (do dołu)	 30 m 10 m 7 m 5 m 3 m
Dokładność niwelacji	±0,2 mm/m
Dokładność kąta (90°) – Promienie punktowe – Krzyże pionowe	 ±0,4 mm/m ±0,4 mm/m
Zakres samoniwelacji typowy	±4°
Czas niwelacji typowy	<4 s
Temperatura pracy	–10 °C ... +40 °C
Temperatura przechowywania	–20 °C ... +70 °C
Relatywna wilgotność powietrza maks.	90 %
Klasa lasera	2
Typ lasera	635 nm, <1 mW
C_6	1
Przyłącze statywu	1/4", 5/8"
Baterie	4 x 1,5 V LR6 (AA)
Czas pracy podczas trybu pracy – Krzyże pionowe i punkty laserowe – Punkty laserowe – Krzyże pionowe i punkt czołowy	 9 h 20 h 12 h
Ciężar odpowiednio do EPTA-Procedure 01/2003	0,6 kg
Wymiary	146 x 57 x 119 mm
Stopień ochrony	IP 54 (ochrona przed pyłem i rozbryzgami wody)

1) Zasięg pracy może się zmniejszyć przez niekorzystne warunki otoczenia (np. bezpośrednie promienie słoneczne).

Należy zwracać uwagę na numer katalogowy na tabliczce znamionowej Państwa narzędzia pomiarowego, poszczególne nazwy handlowe pojedynczych narzędzi pomiarowych mogą się różnić.

Do jednoznacznej identyfikacji narzędzia pomiarowego służy numer serii **11**, znajdujący się na tabliczce znamionowej.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 121 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Przedstawione graficznie komponenty

Numeracja przedstawionych komponentów odnosi się do schematu urządzenia pomiarowego, znajdującego się na stronie graficznej.

1 Otwór wyjściowy wiązki laserowej
2 Przełącznik trybów pracy
3 Alarm wyładowania akumulatora
4 Włącznik/wyłącznik
5 Magnesy
6 Przyłącze do statywu 5/8"
7 Przyłącze do statywu 1/4"
8 Blokada pokrywy wnęki na baterie
9 Pokrywa wnęki na baterie
10 Tabliczka ostrzegawcza lasera
11 Numer serii
12 Futerał
13 Uchwyt uniwersalny*
14 Laserowa tablica celownicza
15 Okulary do pracy z laserem*
16 Łata pomiarowa ze stopką*
17 Statyw*

*** Przedstawiony na rysunkach lub opisany osprzęt nie wchodzi w skład wyposażenia standardowego.**

Montaż

Wkładanie/wymiana baterii

Zaleca się eksploatację urządzenia pomiarowego przy użyciu baterii alkaliczno-manganowych.

Aby otworzyć pokrywkę wnęki na baterie **9**, należy przesunąć blokadę **8** w kierunku ukazanym strzałką i odchylić pokrywkę. Włożyć baterie do wnęki. Należy przy tym zachować prawidłową biegunowość zgodnie ze schematem umieszczonym na wewnętrznej stronie pokrywki wnęki na baterie.

Gdy baterie będą bliskie rozładowania się, rozlegnie się jednorazowy sygnał dźwiękowy trwający 5 sek. Alarm wyładowania akumulatora **3** miga stale czerwonym światłem. Urządzenie pomiarowe nie może być używane dłużej niż 2 godziny.

Gdy baterie są słabe już podczas włączania urządzenia pomiarowego, pięciosekundowy sygnał dźwiękowy rozbrzmiewa od razu po włączeniu urządzenia pomiarowego.

Należy wymieniać wszystkie baterie równocześnie. Stosować tylko baterie, pochodzące od tego samego producenta i o jednakowej pojemności.

- **Jeżeli urządzenie jest przez dłuższy czas nieużywane, należy wyjąć z niego baterie.** Mogą one przy dłuższym nieużywaniu ulec korozji i się rozładować.

Praca urządzenia

Włączenie

- **Podczas pracy urządzenia pomiarowego w niektórych sytuacjach rozlegają się głośne sygnały dźwiękowe. Z tego względu urządzenie pomiarowe należy trzymać z dala od narządów słuchu i w bezpiecznej odległości od innych osób.** Głośny dźwięk może uszkodzić słuch.
- **Urządzenie pomiarowe należy chronić przed wilgocią i bezpośrednim napromieniowaniem słonecznym.**
- **Narzędzie należy chronić przed ekstremalnie wysokimi lub niskimi temperaturami, a także przed wahaniami temperatury.** Nie należy go na przykład pozostawiać na dłuższy okres czasu w samochodzie. W przypadku, gdy urządzenie pomiarowe poddane było większym wahaniom temperatury, należy przed użyciem odczekać, aż powróci ono do normalnej temperatury. Ekstremalnie wysokie lub niskie temperatury, a także silne wahania temperatury mogą mieć negatywny wpływ na precyzję pomiaru.
- **Urządzenie pomiarowe należy chronić przed silnymi uderzeniami lub upadkiem.** W przypadku silnego wpływu z zewnątrz na urządzenie pomiarowe należy je przed dalszą eksploatacją poddać kontroli na dokładność (zob. „Dokładność niwelacji“).
- **Urządzenie pomiarowe należy transportować w stanie wyłączonym.** Wyłączenie powoduje automatyczną blokadę jednostki wahadłowej, która przy silniejszym ruchu mogłaby ulec uszkodzeniu.

OBJ_DOKU-17364-001.fm Page 122 Friday, May 29, 2009 11:02 AM

Włączanie/wyłączanie

Aby **włączyć** urządzenie pomiarowe, należy ustawić włącznik/wyłącznik **4** w pozycji **„ on“**. Natychmiast po włączeniu urządzenia pomiarowego z każdego z otworów wyjściowych **1** wysyłane są promienie lasera.

- **Nie wolno kierować wiązki laserowej w stronę osób i zwierząt, jak również spoglądać w wiązkę (nawet przy zachowaniu większej odległości).**

Aby **wyłączyć** urządzenie pomiarowe, należy ustawić włącznik/wyłącznik **4** w pozycji **„off“** (wyłączony). Wyłączenie powoduje automatyczną blokadę jednostki wahadłowej.

Po przekroczeniu maksymalnie dopuszczalnej temperatury pracy 40 °C urządzenie wyłącza się, by chronić diodę lasera. Po ochłodzeniu urządzenie jest znów gotowe do eksploatacji i może zostać ponownie włączone.

Deaktywacja automatycznego wyłącznika

Jeżeli przez ok. 30 min. na urządzeniu pomiarowym nie zostanie naciśnięty żaden przycisk, urządzenie pomiarowe wyłącza się automatycznie w celu oszczędzania baterii.

Aby ponownie włączyć urządzenie pomiarowe po automatycznym wyłączeniu, można ustawić włącznik/wyłącznik **4** najpierw w pozycji **„off“**, a następnie włączyć ponownie urządzenie, lub alternatywnie wcisnąć jednorazowo przycisk trybów pracy **2**.

Aby dokonać deaktywacji automatycznego wyłączania urządzenia pomiarowego, należy (przy włączonym urządzeniu pomiarowym) przez co najmniej 3 sekundy wciskać przełącznik trybów pracy **2**. Deaktywacja automatycznego wyłącznika potwierdzana jest krótkim mrugnięciem wiązek lasera.

- **Nie wolno zostawiać włączonego urządzenia pomiarowego bez nadzoru, a po zakończeniu użytkowania należy je wyłączać.** Wiązka lasera może spowodować oślepienie osób postronnych.

Aby dokonać aktywacji funkcji automatycznego wyłączania, należy wyłączyć urządzenie pomiarowe, a następnie ponownie je włączyć.

Deaktywacja sygnału dźwiękowego

Po włączeniu urządzenia pomiarowego, sygnał dźwiękowy jest zawsze aktywny.

Aby dokonać deaktywacji sygnału dźwiękowego, należy wyłączyć urządzenie pomiarowe. Przytrzymując przełącznik trybów pracy **2** przez co najmniej 1 s, ponownie włączyć urządzenie pomiarowe. Deaktywacja sygnału dźwiękowego potwierdzana jest trzema krótkimi sygnałami dźwiękowymi.

Aby dokonać aktywacji sygnału dźwiękowego, należy wyłączyć urządzenie pomiarowe, a następnie ponownie je włączyć (nie przytrzymując wciśniętego przełącznika trybów pracy **2**).

Rodzaje pracy

Urządzenie pomiarowe może pracować w jednym z trzech trybów pracy, który użytkownik może w każdej chwili wybrać.

- Krzyże pionowe i punkty laserowe: Urządzenie pomiarowe emituje dwie skrzyżowane wiązki lasera – do góry i na dół, a także dwie poziome wiązki punktowe.
- Punkty laserowe: Urządzenie pomiarowe emituje dwie poziome wiązki punktowe.
- Krzyże pionowe i punkt czołowy: Urządzenie pomiarowe emituje dwie skrzyżowane wiązki lasera – do góry i na dół, a także jedną poziomą wiązkę punktową, skierowaną do przodu.

Wiązki punktowe przebiegają pod kątem 90° w stosunku do siebie, linie lasera krzyżują się również pod kątem 90°. Wiązki punktowe i linie laserowe przebiegają pionowo jedna nad drugą.

Po włączeniu urządzenie automatycznie ustawia się w trybie „Krzyże pionowe i punkty laserowe“. Aby dokonać zmiany trybu pracy, należy wcisnąć przycisk **2**.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 123 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Zastosowanie funkcji automatycznej niwelacji

Ustawić urządzenie na poziomym, stabilnym podłożu, zamocować je w uchwycie mocującym **13** lub na statywie **17**.

Po włączeniu urządzenia, funkcja automatycznej niwelacji automatycznie wyrównuje nierówności w zakresie samopoziomowania ±4°. Gdy punkty laserowe przestają się poruszać, oznacza to, że niwelacja została zakończona.

Jeżeli przeprowadzenie automatycznej niwelacji nie jest możliwe, gdyż np. powierzchnia podłoża, na którym stoi urządzenie pomiarowe odbiega od poziomu o więcej niż 4°, linie lasera zaczynają migać. Przy włączonym sygnale dźwiękowym, sygnał rozbrzmiewa przez maksymalnie 30 sekund w szybkim takcie. W okresie 10 s po włączeniu urządzenia pomiarowego, alarm jest dezaktywowany, aby umożliwić ustawienie urządzenia pomiarowego.

Ustawić urządzenie pomiarowe w pozycji poziomej i odczekać jego samoniwelację. Gdy urządzenie pomiarowe osiągnie zakres samopoziomowania, wynoszący ±4°, wiązki lasera świecą się światłem ciągłym, a sygnał dźwiękowy wyłącza się.

Jeżeli urządzenie pomiarowe doznało wstrząsów lub zostało zmienione jego położenie podczas pracy, następuje jego ponowna automatyczna niwelacja. Aby uniknąć błędów w pomiarze, spowodowanych przesunięciem urządzenia pomiarowego, należy po przeprowadzeniu niwelacji skontrolować pozycję wiązek lasera w odniesieniu do punktów referencyjnych.

Dokładność niwelacji

Wpływy na dokładność niwelacji

Największy wpływ wywiera temperatura otoczenia. W szczególności różnice temperatur, biegnące od ziemi ku górze mogą odchylić wiązkę lasera.

Ponieważ warstwowy rozkład temperatury jest największy w pobliżu podłoża, należy urządzenie pomiarowe w miarę możliwości zamontować na statywie, a także ustawić pośrodku płaszczyzny roboczej.

Oprócz czynników zewnętrznych także i czynniki specyficzne dla danego urządzenia (np. upadki lub silne uderzenia) mogą być przyczyną zakłóceń w pomiarach. Dlatego za każdym razem przed przystąpieniem do pracy należy skontrolować dokładność urządzenia pomiarowego.

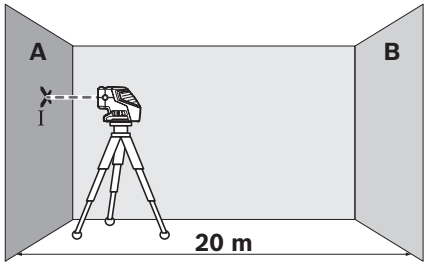
Jeżeli jedna z kontroli wykazałaby, iż urządzenie pomiarowe przekracza maksymalnie dopuszczalne odchylenie, urządzenie należy oddać do naprawy w jednym z punktów serwisowych firmy Bosch.

Jeżeli dokładność niwelacyjna poziomych wiązek lasera znajduje się w zakresie maksymalnie dopuszczalnego odchylenia, sprawdzona tym samym została też dokładność niwelacyjna skrzyżowanych linii lasera (oś pionowa).

Kontrola dokładności niwelacyjnej w poziomie

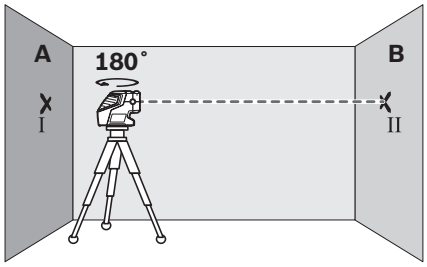
Do przeprowadzenia kontroli konieczny jest swobodny odcinek pomiarowy, wynoszący 20 m, znajdujący się na stałym podłożu i pomiędzy dwoma ścianami A i B.

– Zamocować urządzenie pomiarowe w pobliżu ściany A na statywie lub ustawić je na stałym, równym podłożu. Włączyć urządzenie pomiarowe.

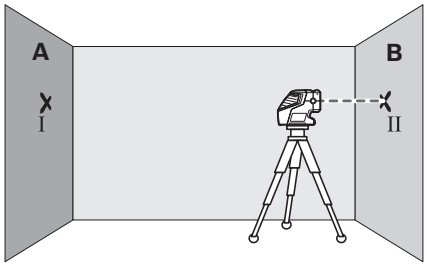


– Skierować jedną z poziomych wiązek laserowych na znajdującą się w pobliżu ścianę A. Odczekać samoniwelację urządzenia pomiarowego. Zaznaczyć środek punktu laserowego na ścianie (punkt I).

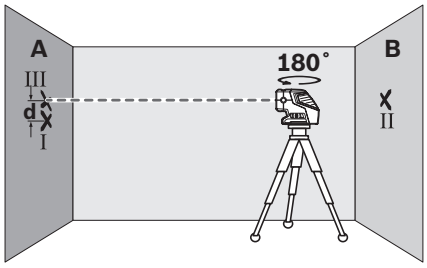
OBJ_BUCH-847-001.book Page 124 Friday, May 29, 2009 7:50 AM



– Obrócić urządzenie pomiarowe o 180°, wypoziomować i zaznaczyć środek punktu wiązki na przeciwległej ścianie B (punkt II).
– Przestawić urządzenie pomiarowe (nie obracając go) w pobliże ściany B, włączyć i rozpocząć niwelację.



– Urządzenie pomiarowe należy ustawić na takiej wysokości (za pomocą statywu lub podkładek), by środek punktu wiązki lasera trafiał dokładnie w środek punktu II na ścianie B.



– Przekręcić urządzenie pomiarowe o 180°, nie zmieniając wysokości. Rozpocząć niwelację i zaznaczyć środek punktu wiązki lasera na ścianie A (punkt III). Należy przy tym zwrócić uwagę, by punkt III znajdował się możliwie dokładnie ponad lub poniżej punktu I.
– Różnica **d** obu zaznaczonych punktów I i III na ścianie A daje odchylenie rzeczywiste w wysokości urządzenia pomiarowego dla pierwszej wiązki punktowej.

Powtórzyć ten proces pomiarowy dla pozostałych obu wiązek punktowych. W tym celu należy obrócić urządzenie pomiarowe przed rozpoczęciem każdego z pomiarów o 90°.

Na odcinku pomiarowym wynoszącym 2 x 20 m = 40 m odchylenie nie może przekraczać: 40 m x ±0,2 mm/m = ±8 mm.
Różnica **d** między punktami I i III może więc – w przypadku każdego z trzech pomiarów – wynosić maksymalnie 8 mm.

Wskazówki dotyczące pracy

▶ **Do znaczenia należy stosować wyłącznie środek punktu laserowego względnie linii lasera.** Wielkość punktu laserowego oraz szerokość linii laserowej zmienia się w zależności od odległości.

Praca z laserową tablicą celowniczą

Laserowa tablica celownicza **14** zwiększa widoczność wiązki lasera przy niekorzystnych warunkach lub dużej odległości.

Lustrzana połowa laserowej tablicy celowniczej **14** podwyższa widoczność linii lasera. Dzięki przezroczystej połowie linia lasera może zostać rozpoznana także od tyłu tablicy celowniczej.

Praca ze statywem (osprzęt)

Aby zapewnić stabilną podstawę pomiaru z ustaloną wysokością, zaleca się użycie statywu. Ustawić urządzenie pomiarowe przyłączem do statywu 1/4" **7** na gwint statywu **17** lub jakiegoś innego dostępnego w handlu detalicznym statywu fotograficznego. Do zamocowania uchwytu na standardowym statywie fotograficznym, należy użyć przyłącza statywu 5/8" **6**. Zamocować urządzenie pomiarowe za pomocą śruby ustalającej statywu.

Przed włączeniem urządzenia pomiarowego, należy z grubsza wyregulować statyw.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 125 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Mocowanie za pomocą uchwytu uniwersalnego (osprzęt)

Za pomocą uchwytu uniwersalnego **13** możliwe jest zamocowanie urządzenia pomiarowego do na przykład pionowych płaszczyzn, rur lub magnetyzujących się materiałów. Uchwyt uniwersalny można stosować również jako statyw naziemny; ułatwia on zmienianie położenia urządzenia pomiarowego na wysokość.

Przed włączeniem urządzenia pomiarowego, należy z grubsza wyregulować uchwyt uniwersalny **13**.

Praca z płytką pomiarową (osprzęt) (zob. rys. A–B)

Za pomocą płytki pomiarowej **16** można przenieść znacznik lasera na podłoże względnie jego wysokość na ścianę.

Za pomocą pola zerowego i podziałki można dokonać pomiaru przesunięcia do pożądanej wysokości i nanieść je na innym miejscu. Pozwala to uniknąć precyzyjnego nastawiania urządzenia na wysokość, która ma zostać przeniesiona.

Płytka pomiarowa **16** pokryta jest warstwą odblaskową, co zapewnia lepszą widoczność promienia lasera przy większej odległości bądź przy silnym świetle słonecznym. Zwiększona widoczność promienia jest zauważalna, tylko gdy się patrzy na płytkę równolegle do emitowanej wiązki lasera.

Okulary do pracy z laserem (osprzęt)

Okulary do pracy z laserem odfiltrowywują światło zewnętrzne. Dzięki temu czerwone światło lasera jest znacznie uwydatnione.

- ▶ **Nie należy używać okularów do pracy z laserem jako okularów ochronnych.** Okulary do pracy z laserem służą do lepszej identyfikacji plamki lub linii lasera, a nie do ochrony przed promieniowaniem laserowym.
- ▶ **Nie należy stosować okularów do pracy z laserem jako okularów słonecznych, ani używać ich w ruchu drogowym.** Okulary do pracy z laserem nie zapewniają całkowitej ochrony przed promieniowaniem UV i utrudniają rozróżnianie kolorów.

Przykłady zastosowania

Wskazówki ogólne

Urządzenie pomiarowe należy zawsze ustawiać w pobliżu płaszczyzny lub krawędzi, która ma zostać skontrolowana. Przed rozpoczęciem każdego pomiaru należy odczekać samoniwelację urządzenia.

Odstępy między wiązką lub linią lasera i płaszczyzną lub krawędzią należy zawsze mierzyć w dwóch jak najbardziej od siebie oddalonych punktach (np. za pomocą płytki pomiarowej **16**).

Sprawdzenie poziomów i pionów (zob. rys. C–D)

Do sprawdzania pionów (np. powierzchni) należy wybrać jeden z trybów pracy z krzyżami pionowymi. Zmierzyć w dwóch punktach odstęp między punktem skrzyżowania linii laserowych i powierzchni przeznaczonej do sprawdzenia. Jeżeli oba odstępy są jednakowe, powierzchnia znajduje się w pionie.

Do skontrolowania poziomu należy sprawdzić w ten sam sposób odstęp między poziomą wiązką punktową i powierzchnią przeznaczoną do sprawdzenia.

Przenoszenie punktów wysokościowych (zob. rys. E–F)

Zamocować urządzenie pomiarowe w miarę możliwości na statywie **17** lub w uchwycie **13**. Przed włączeniem urządzenia pomiarowego, należy z grubsza wyregulować statyw lub uchwyt. Nakierować wiązkę punktową na pożądaną wysokość. Obrócić urządzenie pomiarowe do miejsca docelowego, nie zmieniając wysokości, a następnie przenieść lub skontrolować wysokość w miejscu docelowym.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 126 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Wskazywanie i sprawdzanie kątów prostych (zob. rys. G–H)

Do skontrolowania kąta prostego na płaszczyźnie poziomej (np. pomiędzy dwoma płaszczyznami) należy wybrać jeden z trybów pracy z trzema punktami laserowymi. Ustawić urządzenie pomiarowe w taki sposób, by odstęp pomiędzy płaszczyzną **A** i pierwszą wiązką punktową był jednakowy w dwóch punktach. Następnie skontrolować odstęp pomiędzy płaszczyzną **B** i drugą wiązką punktową (również w dwóch punktach). Jeżeli i tu odstęp jest jednakowy, płaszczyzny leżą w stosunku do siebie pod kątem prostym.

Aby sprawdzić kąty proste w płaszczyźnie pionowej należy wybrać jeden z trybów pracy z krzyżami pionowymi i skontrolować, czy płaszczyzna **A** jest pionowa, a płaszczyzna **B** pozioma.

Przeniesienie punktu podłoża (pion) na sufit (zob. rys. I–J)

Wybrać jeden z trybów pracy z krzyżami pionowymi. Skierować punkt skrzyżowania dolnych linii lasera na punkt przeznaczony do przeniesienia. Zaznaczyć punkt skrzyżowania górnych linii lasera na suficie. Dokładnie w ten sam sposób można przenieść punkty z sufitu na podłogę.

Podczas montażu profili metalowych na sucho (bez użycia zaprawy) urządzenie pomiarowe należy przyłożyć oboma magnesami **5** do montowanego profilu. Zmierzyć odstęp od punktu skrzyżowania linii lasera do skraju profilu. Przenieść odstęp na leżący po przeciwległej stronie (na suficie lub na podłodze) profil metalowy.

Zaznaczanie kątów prostych (zob. rys. K)

Wybrać tryb pracy „Krzyże pionowe i punkty laserowe“. Ustawić urządzenie pomiarowe tak, aby punkt skrzyżowania linii laserowych orientował się na tym punkcie referencyjnym, od którego ma zaczynać się kąt prosty. Zaznaczyć oba ramiona kąta wzdłuż linii laserowych.

Konserwacja i serwis

Konserwacja i czyszczenie

Urządzenie pomiarowe należy przechowywać i transportować tylko w znajdującej się w wyposażeniu standardowym torbie ochronnej.

Narzędzie pomiarowe należy utrzymywać w czystości.

Nie wolno zanurzać urządzenia pomiarowego w wodzie ani innych cieczach.

Zanieczyszczenia należy usuwać za pomocą wilgotnej, miękkiej ściereczki. Nie używać żadnych środków czyszczących ani zawierających rozpuszczalnik.

W szczególności należy regularnie czyścić płaszczyzny przy otworze wylotowym wiązki laserowej, starannie usuwając kłaczki kurzu.

Jeśli urządzenie pomiarowe, mimo starannych metod produkcji i kontroli uległoby awarii, naprawę powinien przeprowadzić autoryzowany serwis elektronarzędzi firmy Bosch. Nie wolno samemu otwierać urządzenia pomiarowego.

Przy wszystkich zapytaniach i zamówieniach części zamiennych, proszę podać koniecznie 10 cyfrowy numer katalogowy podany na tabliczce znamionowej urządzenia pomiarowego.

W przypadku konieczności naprawy, urządzenie pomiarowe należy odesłać w futerale **12**.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 127 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Obsługa klienta oraz doradztwo techniczne

Ze wszystkimi pytaniami, dotyczącymi naprawy i konserwacji nabytego produktu oraz dostępu do części zamiennych prosimy zwracać się do punktów obsługi klienta. Rysunki techniczne oraz informacje o częściach zamiennych można znaleźć pod adresem:
www.bosch-pt.com
Zespół doradztwa technicznego firmy Bosch służy pomocą w razie pytań związanych z zakupem produktu, jego zastosowaniem oraz regulacją urządzeń i osprzętu.

Polska

Robert Bosch Sp. z o.o.
Serwis Elektronarzędzi
Ul. Szyszkowa 35/37
02-285 Warszawa
Tel.: +48 (022) 715 44 60
Faks: +48 (022) 715 44 41
E-Mail: bsc@pl.bosch.com
Infolinia Działu Elektronarzędzi:
+48 (801) 100 900
(w cenie połączenia lokalnego)
E-Mail: elektronarzedzia.info@pl.bosch.com
www.bosch.pl

Usuwanie odpadów

Urządzenia pomiarowe, osprzęt i opakowanie powinny zostać dostarczone do utylizacji zgodnie z przepisami ochrony środowiska.

Tylko dla państw należących do UE:

Nie należy wyrzucać urządzeń pomiarowych do odpadów domowych!
Zgodnie z europejską wytyczną 2002/96/WE dotyczącą zużytego sprzętu elektrotechnicznego i elektronicznego i jej stosowania w prawie krajowym, wyeliminowane niezdatne do użycia urządzenia pomiarowe należy zbierać osobno i poddać wtórnej przeróbce zgodnie z zasadami ochrony środowiska.

Ogniwa akumulatora/baterie:

Zużytych akumulatorów/baterii nie należy wyrzucać do odpadów z gospodarstwa domowego, nie wolno ich też wrzucać do ognia ani do wody. Należy zlikwidować je zgodnie z aktualnie obowiązującymi ustawowymi przepisami dotyczącymi ochrony środowiska.

Dotyczy tylko krajów UE:
Zgodnie z dyrektywą 91/157/EWG uszkodzone bądź zużyte akumulatory/baterie należy poddać utylizacji.

Zastrzega się prawo dokonywania zmian.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 128 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Bezpečnostní předpisy

Aby se s přístrojem bezpečně a spolehlivě pracovalo, je třeba číst veškeré pokyny. Nikdy nezpůsobte varovný štítek na přístroji nečitelným. TYTO POKYNY DOBŘE USCHOVEJTE.

- **Pozor – pokud se použije jiné než zde uvedené ovládací nebo seřizovací vybavení nebo provedou jiné postupy, může to vést k nebezpečné expozici zářením.**
- **Měřící přístroj se dodává s varovným štítkem v anglickém jazyce (v zobrazení měřícího přístroje na grafické straně označený číslem 10).**

- **Před prvním uvedením do provozu přelepte anglický text varovného štítku přiloženou samolepkou ve Vašem národním jazyce.**
- **Nikdy nesměřujte laserový paprsek na osoby nebo zvířata a ani sami se do paprsku laseru nedívejte.** Tento měřící přístroj vytváří laserové záření třídy 2 podle IEC 60825-1. Tím můžete osoby oslnit.
- **Nepoužívejte brýle pro práci s laserem jako ochranné brýle.** Brýle pro práci s laserem slouží k lepšímu rozpoznání laserového paprsku, ale nechrání před laserovým paprskem.
- **Nepoužívejte brýle pro práci s laserem jako sluneční brýle nebo v silničním provozu.** Brýle pro práci s laserem nenabízejí kompletní ochranu před UV zářením a snižují vnímání barev.
- **Měřící přístroj nechte opravit kvalifikovaným odborným personálem a jen originálními náhradními díly.** Tím bude zajištěno, že bezpečnost přístroje zůstane zachována.
- **Nenechte děti používat laserový měřící přístroj bez dozoru.** Mohou neúmyslně oslnit osoby.
- **Nepracujte s měřícím přístrojem v prostředí s nebezpečím výbuchu, v němž se nacházejí hořlavé kapaliny, plyny nebo prach.** V měřícím přístroji se mohou vytvářet jiskry, jež zapálí prach nebo plyny.

Nedávejte měřící přístroj a cílovou tabulku laseru 14 do blízkosti kardiostimulátorů. Díky magnetům měřícího přístroje a cílové tabulky laseru se vytváří pole, jež může omezovat funkci kardiostimulátorů.

- **Udržujte měřící přístroj a cílovou tabulku laseru 14 daleko od magnetických datových nosičů a magneticky citlivých zařízení.** Působením magnetů měřícího přístroje a cílové tabulky laseru může dojít k nevratným ztrátám dat.

Funkční popis

Otočte vyklápěcí stranu se zobrazením měřícího přístroje a nechte tuto stranu během čtení návodu k obsluze otočenou.

Určující použití

Měřicí přístroj je určen pro zjištění a zkontrolování vodorovných a svislých přímek a též bodů svislic.

Informace o hluku

Hodnocená hladina akustického tlaku A signálního tónu činí ve vzdálenosti jednoho metru 80 dB(A).

Nedržte měřící přístroj těsně u ucha!

OBJ_BUCH-847-001.book Page 129 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Technická data

Bodový laser	**GPL 5 C Professional**
Objednací číslo	3 601 K66 3..
Pracovní rozsah[1)]	
– vodorovné paprsky laseru	30 m
– průsečík laserových přímek směrem nahoru	10 m
– laserové přímky směrem nahoru	7 m
– průsečík laserových přímek směrem dolů	5 m
– laserové přímky směrem dolů	3 m
Přesnost nivelace	±0,2 mm/m
Úhlová přesnost (90°)	
– bodové paprsky	±0,4 mm/m
– průsečíky svislice	±0,4 mm/m
Rozsah samonivelace typicky	±4°
Doba nivelace typicky	<4 s
Provozní teplota	–10 °C ... +40 °C
Skladovací teplota	–20 °C ... +70 °C
Relativní vlhkost vzduchu max.	90 %
Třída laseru	2
Typ laseru	635 nm, <1 mW
C_6	1
Otvor stativu	1/4", 5/8"
Baterie	4 x 1,5 V LR6 (AA)
Doba provozu při druhu provozu	
– průsečíky svislice a laserové body	9 h
– laserové body	20 h
– průsečíky svislice a čelní bod	12 h
Hmotnost podle EPTA-Procedure 01/2003	0,6 kg
Rozměry	146 x 57 x 119 mm
Stupeň krytí	IP 54 (ochrana proti prachu a stříkající vodě)

1) Pracovní rozsah může být díky nevhodným podmínkám okolí (např. přímé sluneční záření) zmenšen.

Dbejte prosím objednacího čísla na typovém štítku Vašeho měřícího přístroje, obchodní označení jednotlivých měřících přístrojů se může měnit.

K jednoznačné identifikaci Vašeho měřícího přístroje slouží sériové číslo **11** na typovém štítku.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 130 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Zobrazené komponenty

Číslování zobrazených komponent se vztahuje na zobrazení měřícího přístroje na obrázkové straně.

1 Výstupní otvor laserového paprsku
2 Tlačítko druhů provozu
3 Výstraha baterie
4 Spínač
5 Magnety
6 Upnutí pro stativ 5/8"
7 Upnutí pro stativ 1/4"
8 Aretace krytu přihrádky pro baterie
9 Kryt přihrádky baterie
10 Varovný štítek laseru
11 Sériové číslo
12 Ochranná taška
13 Univerzální úchytka*
14 Cílová tabulka laseru
15 Brýle pro práci s laserem*
16 Měřící deska s patkou*
17 Stativ*

*** Zobrazené nebo popsané příslušenství nepatří do standardní dodávky.**

Montáž

Nasazení/výměna baterií

Pro provoz měřícího přístroje je doporučeno používaní alkalicko-manganových baterií.

Pro otevření krytu přihrádky pro baterie **9** posuňte aretaci **8** ve směru šipky a kryt přihrádky pro baterie odklopte. Vložte baterie. Dbejte přitom na správnou polaritu podle zobrazení na vnitřní straně krytu přihrádky pro baterie.

Oslábnou-li baterie, zazní jeden jediný signální tón s trváním 5 s. Výstraha baterie **3** bliká setrvale červeně. Měřící přístroj lze ještě necelé 2 h provozovat.

Jsou-li baterie při zapnutí měřícího přístroje slabé, zazní tento 5 s trvající signální tón bezprostředně po zapnutí měřícího přístroje.

Nahraďte vždy všechny baterie současně. Použijte pouze baterie jednoho výrobce a stejné kapacity.

- **Pokud měřící přístroj delší dobu nepoužíváte, vyjměte z něj baterie.** Baterie mohou při delším skladování korodovat a samy se vybít.

Provoz

Uvedení do provozu

- **Při provozu měřícího přístroje znějí za určitých podmínek hlasité signální tóny. Držte proto měřící přístroj daleko od ucha příp. od jiných osob.** Hlasitý tón může poškodit sluch.
- **Chraňte měřící přístroj před vlhkem a přímým slunečním zářením.**
- **Nevystavujte měřící přístroj žádným extrémním teplotám nebo teplotním výkyvům.** Nenechávejte jej např. delší dobu ležet v autě. Při větších teplotních výkyvech nechte měřící přístroj nejprve vytemperovat, než jej uvedete do provozu. Při extrémních teplotách nebo teplotních výkyvech může být omezena přesnost přístroje.
- **Zabraňte prudkým nárazům nebo pádům měřícího přístroje.** Po silných vnějších vlivech na měřící přístroj by se měla před další prací vždy provést kontrola přesnosti (viz „Přesnost nivelace“).
- **Pokud měřící přístroj přepravujete, vypněte jej.** Při vypnutí se kyvná jednotka zajistí, při prudkých pohybech se jinak může poškodit.

Zapnutí – vypnutí

Pro **zapnutí** měřícího přístroje posuňte spínač **4** do polohy **„ on“**. Měřící přístroj vysílá ihned po zapnutí z výstupních otvorů **1** laserové paprsky.

- **Nesměrujte laserový paprsek na osoby nebo zvířata a nedívejte se sami do něj a to ani z větší vzdálenosti.**

Pro **vypnutí** měřícího přístroje posuňte spínač **4** do polohy **„off“**. Při vypnutí se kyvná jednotka zajistí.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 131 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Při překročení nejvyšší dovolené provozní teploty 40 °C následuje vypnutí kvůli ochraně diody laseru. Po ochlazení je měřící přístroj opět připraven k provozu a lze jej znovu zapnout.

Deaktivace vypínací automatiky

Nestiskne-li ca. 30 min na měřícím přístroji žádné tlačítko, pak se kvůli šetření baterií měřící přístroj automaticky vypne.

Pro opětovné zapnutí měřícího přístroje po automatickém vypnutí můžete buď posunout spínač **4** nejprve do polohy **„off“** a poté měřící přístroj znovu zapnout nebo jednou stiskněte tlačítko druhů provozu **2**.

Pro deaktivaci vypínací automatiky podržte (při zapnutém měřícím přístroji) minimálně 3 s stisknuté tlačítko druhů provozu **2**. Je-li vypínací automatika deaktivovaná, zablikají krátce kvůli potvrzení laserové paprsky.

- **Neponechávejte zapnutý měřící přístroj bez dozoru a po používání jej vypněte.** Mohly by být laserovým paprskem oslněny jiné osoby.

Pro aktivaci automatického vypnutí měřící přístroj vypněte a znovu zapněte.

Deaktivace signálního tónu

Po zapnutí měřícího přístroje je signální tón vždy aktivovaný.

Pro deaktivaci signálního tónu měřící přístroj vypněte. Podržte minimálně 1 s stisknuté tlačítko druhů provozu **2**, zatímco měřící přístroj opět zapněte. Pro potvrzení deaktivace signálního tónu zazní tři krátké signální tóny.

Pro aktivaci signálního tónu měřící přístroj vypněte a bez stisknutí tlačítka druhů provozu **2** znovu zapněte.

Druhy provozu

Měřící přístroj disponuje třemi druhy provozu, mezi nimiž můžete kdykoli střídat:

– Průsečíky svislice a laserové body: Měřící přístroj vytváří dvě překřížené laserové přímky nahoře a dole a též tři vodorovné bodové paprsky.
– Laserové body: Měřící přístroj vytváří tři vodorovné bodové paprsky.
– Průsečíky svislice a čelní bod: Měřící přístroj vytváří dvě překřížené laserové přímky nahoře a dole a též jeden vodorovný bodový paprsek vpředu.

Bodové paprsky probíhají ve vzájemném úhlu 90°, laserové přímky se kříží rovněž v úhlu 90°. Bodové paprsky a laserové přímky probíhají kolmo na sebe.

Po zapnutí se měřící přístroj nachází v druhu provozu „Průsečíky svislice a laserové body“. Pro změnu druhu provozu stiskněte tlačítko druhů provozu **2**.

Práce s nivelační automatikou

Měřící přístroj dejte na vodorovný, pevný podklad, upevněte jej na úchytku **13** nebo na stativ **17**.

Po zapnutí vyrovná automaticky nivelační automatika nerovnosti uvnitř rozsahu samonivelace ±4°. Nivelace je ukončena, jakmile se už laserové body resp. laserové přímky nepohybují.

Není-li automatická nivelace možná, např. když se plocha stanoviště měřícího přístroje odchyluje více než 4° od horizontály, začnou laserové přímky blikat. Při aktivovaném signálním tónu zní maximálně 30 s signální tón v rychlém taktu. Po dobu 10 s po zapnutí je tento alarm deaktivovaný, aby se umožnilo vyrovnání měřícího přístroje.

Měřící přístroj postavte vodorovně a vyčkejte samonivelace. Jakmile se měřící přístroj nachází uvnitř rozsahu samonivelace ±4°, svítí laserové paprsky trvale a signální tón se vypne.

Při otřesech nebo změnách polohy během provozu se měřící přístroj automaticky opět zniveluje. Po nivelaci zkontrolujte polohu laserových paprsků ve vztahu k referenčním bodům, aby se zamezilo chybám daným posunutím měřícího přístroje.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 132 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Přesnost nivelace

Vlivy na přesnost

Největším vlivem působí teplota okolí. Zvláště od podlahy nahoru probíhající teplotní rozdíly mohou paprsek laseru odchýlit.

Poněvadž je vrstvení teploty v blízkosti podlahy největší, měli byste měřící přístroj namontovat podle možnosti na běžný stativ a postavit jej do středu pracovní plochy.

Vedle vnějších vlivů mohou vést k odchylkám i přístrojem specifikované vlivy (jako např. pády nebo prudké nárazy). Zkontrolujte proto před každým začátkem práce přesnost měřícího přístroje.

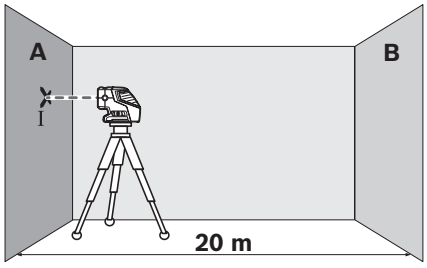
Pokud by měřící přístroj při jedné z kontrol překročil maximální odchylku, pak jej nechte v servisu Bosch opravit.

Leží-li přesnost nivelace vodorovných laserových paprsků uvnitř maximální dovolené odchylky, je tím zkontrolována i přesnost překřížených laserových paprsků (kolmá osa).

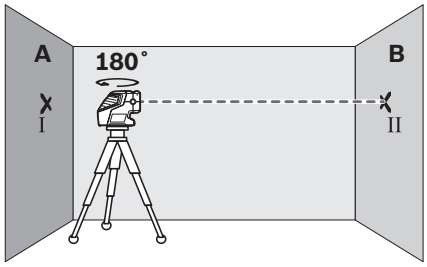
Kontrola vodorovné přesnosti nivelace

Pro kontrolu potřebujete 20 m volné měřící dráhy na pevném podkladu mezi dvěma stěnami A a B.

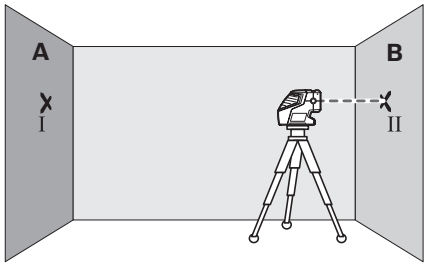
– Namontujte měřící přístroj poblíž stěny A na stativ nebo jej postavte na pevný, rovný podklad. Měřící přístroj zapněte.



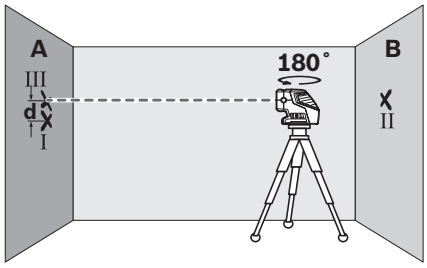
– Nasměrujte jeden vodorovný bodový paprsek na blízkou stěnu A. Nechte měřící přístroj znivelovat. Označte střed laserového bodu na stěně (bod I).



– Otočte měřící přístroj o 180°, nechte jej znivelovat a označte střed bodu laserového paprsku na protilehlé stěně B (bod II).
– Umístěte měřící přístroj – bez jeho otočení – poblíž stěny B, zapněte jej a nechte znivelovat.



– Měřící přístroj vyrovnejte do výšky (pomocí stativu nebo případně podložením) tak, aby střed bodu laserového paprsku přesně zasáhl předtím označený bod II na stěně B.



– Otočte měřící přístroj o 180°, bez změny výšky. Nechte jej znivelovat a označte střed bodu laserového paprsku na stěně A (bod III). Dbejte na to, aby bod III ležel pokud možno svisle nad resp. pod bodem I.
– Rozdíl **d** obou označených bodů I a III na stěně A udává skutečnou výškovou odchylku měřícího přístroje pro první bodový paprsek.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 133 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Opakujte postup měření pro další dva bodové paprsky. K tomu otočte měřící přístroj před začátkem každého procesu měření pokaždé o 90°.

Na dráze měření 2 x 20 m = 40 m činí maximální přípustná odchylka:
40 m x ±0,2 mm/m = ±8 mm.
Rozdíl **d** mezi body I a III smí tedy při každém ze tří procesů měření činit nejvýše 8 mm.

Pracovní pokyny

- **Pro označování používejte vždy pouze střed laserového bodu resp. laserové přímky.** Velikost laserového bodu resp. šířka laserové přímky se mění se vzdáleností.

Práce s cílovou tabulkou laseru

Cílová tabulka laseru **14** zlepšuje viditelnost laserového paprsku při nepříznivých podmínkách a větších vzdálenostech.

Odrazivá polovina cílové tabulky laseru **14** zlepšuje viditelnost přímky laseru, skrz průsvitnou polovinu je paprsek laseru patrný i ze zadní strany cílové tabulky laseru.

Práce se stativem (příslušenství)

Stativ nabízí stabilní, výškově nastavitelný měřící podstavec. Měřící přístroj umístěte pomocí upnutí pro stativ **7** velikosti 1/4" na závit stativu **17** nebo běžného fotostativu. Pro upevnění na běžný stavební stativ použijte upnutí pro stativ **6** velikosti 5/8". Měřící přístroj pevně přišroubujte pomocí zajišťovacího šroubu stativu.

Než zapnete měřící přístroj, stativ nahrubo vyrovnejte.

Upevnění pomocí univerzální úchytky (příslušenství)

S pomocí univerzální úchytky **13** můžete měřící přístroj upevnit např. na svislých plochách, trubkách nebo magnetizovatelných materiálech. Univerzální úchytka je rovněž vhodná jako podlahový stativ a usnadňuje výškové vyrovnání měřícího přístroje.

Než zapnete měřící přístroj, univerzální úchytku **13** nahrubo vyrovnejte.

Práce s měřící deskou (příslušenství) (viz obrázky A–B)

S pomocí měřící desky **16** můžete přenést označení laseru na podlahu příp. výšku laseru na stěnu.

Pomocí nulového pole a stupnice můžete změřit přesazení k požadované výšce a na jiném místě je opět nanést. Tím odpadá přesné nastavení měřícího přístroje na přenášenou výšku.

Měřící deska **16** má reflexní vrstvu, která zlepšuje viditelnost laserového paprsku ve velké vzdálenosti ev. za silného slunečního záření. Zesílení jasu lze rozpoznat jen tehdy, pokud se díváte na měřící desku rovnoběžně s paprskem laseru.

Brýle pro práci s laserem (příslušenství)

Brýle pro práci s laserem odfiltrují okolní světlo. Proto se jeví červené světlo laseru pro oko světlejší.

- **Nepoužívejte brýle pro práci s laserem jako ochranné brýle.** Brýle pro práci s laserem slouží k lepšímu rozpoznání laserového paprsku, ale nechrání před laserovým paprskem.
- **Nepoužívejte brýle pro práci s laserem jako sluneční brýle nebo v silničním provozu.** Brýle pro práci s laserem nenabízejí kompletní ochranu před UV zářením a snižují vnímání barev.

Příklady práce

Všeobecná upozornění

Měřící přístroj umisťujte vždy poblíž plochy nebo hrany, jež se má kontrolovat, a nechte jej před začátkem každého měření znivelovat.

Vzdálenosti mezi laserovým paprskem resp. laserovou přímkou a plochou nebo hranou měřte vždy na dvou co možná nejdále od sebe ležících bodech (např. pomocí měřící desky **16**).

Kontrola svislic a horizontál (viz obrázky C–D)

Pro kontrolu svislic (např. plochy) zvolte jeden z druhů provozu s průsečíky svislice. Změřte na dvou bodech vzdálenost mezi průsečíkem laserových přímek a kontrolovanou plochou. Jsou-li obě vzdálenosti stejné, je plocha svislá.

Pro kontrolu horizontál kontrolujte stejným způsobem vzdálenost mezi vodorovným bodovým paprskem a kontrolovanou plochou.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 134 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Přenesení výšek (viz obrázky E–F)

Měřící přístroj namontujte pokud možno na stativ **17** nebo na úchytku **13**. Než zapnete měřící přístroj, stativ resp. úchytku nahrubo vyrovnejte. Bodový paprsek vyrovnejte na požadovanou výšku. Otočte měřící přístroj na cílové místo aniž by změnil výšku a přeneste resp. zkontrolujte výšku na místě cíle.

Zobrazení a kontrola pravých úhlů (viz obrázky G–H)

Pro kontrolu pravých úhlů ve vodorovné rovině (např. mezi dvěma plochami) zvolte jeden z druhů provozu s třemi laserovými body. Měřící přístroj vyrovnejte tak, aby vzdálenost mezi plochou **A** a prvním bodovým paprskem byla na dvou bodech stejná. Nyní zkontrolujte na dvou bodech vzdálenost mezi plochou **B** a druhým bodovým paprskem. Je-li tato vzdálenost rovněž stejná, stojí plochy v pravém úhlu.

Pro kontrolu pravých úhlů ve svislé rovině zvolte jeden z druhů provozu s průsečíky svislice a zkontrolujte, zda je plocha **A** svislá a plocha **B** vodorovná.

Přenesení bodu na podlaze (svislice) na strop (viz obrázky I–J)

Zvolte jeden z druhů provozu s průsečíky svislice. Vyrovnejte průsečík spodních laserových přímek na přenášený bod svislice. Na stropě označte průsečík vrchních laserových přímek. Přesně tak lze přenést i body ze stropu na podlahu.

Při montáži kovových profilů v suché výstavbě přiložte měřící přístroj pomocí obou magnetů **5** na jeden montovaný profil. Změřte vzdálenost od průsečíku laserových přímek k okraji profilu. Přeneste tuto vzdálenost k protilehlému kovovému profilu na stropě resp. na podlaze.

Vyznačení pravého úhlu (viz obr. K)

Zvolte druh provozu „Průsečíky svislice a laserové body“. Vyrovnejte měřící přístroj průsečíkem laserových přímek na referenční bod, od něhož má pravý úhel začínat. Vyznačte podél laserových přímek obě strany úhlu.

Údržba a servis

Údržba a čištění

Uskladňujte a převážejte měřící přístroj pouze v dodávané ochranné tašce.

Udržujte měřící přístroj vždy čistý.

Měřící přístroj neponořujte do vody nebo jiných kapalin.

Nečistoty otřete vlhkým, měkkým hadříkem. Nepoužívejte žádné čistící prostředky a rozpouštědla.

Pravidelně čistěte zejména plochy na výstupním otvoru laseru a dbejte přitom na smotky.

Pokud by došlo přes pečlivou výrobu a zkušební metody u měřícího přístroje někdy k výpadku, nechte opravu provést v autorizovaném servisu pro elektronářadí Bosch. Měřící přístroj sami neotvírejte.

Při všech dotazech a objednávkách náhradních dílů nezbytně prosím uvádějte 10-místné objednací číslo podle typového štítku měřícího přístroje.

V případě opravy zašlete měřící přístroj v ochranné tašce **12**.

Zákaznická a poradenská služba

Zákaznická služba zodpoví Vaše dotazy k opravě a údržbě Vašeho výrobku a též k náhradním dílům. Technické výkresy a informace k náhradním dílům naleznete i na:
www.bosch-pt.com
Tým poradenské služby Bosch Vám rád pomůže při otázkách ke koupi, používání a nastavení výrobků a příslušenství.

Czech Republic

Robert Bosch odbytová s.r.o.
Bosch Service Center PT
K Vápence 1621/16
692 01 Mikulov
Tel.: +420 (519) 305 700
Fax: +420 (519) 305 705
E-Mail: servis.naradi@cz.bosch.com
www.bosch.cz

OBJ_BUCH-847-001.book Page 135 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Zpracování odpadů

Měřící přístroje, příslušenství a obaly by měly být dodány k opětovnému zhodnocení nepoškozujícímu životní prostředí.

Pouze pro země EU:

Nevyhazujte měřící přístroje do domovního odpadu!
Podle evropské směrnice 2002/96/ES o starých elektrických a elektronických zařízeních a jejím prosazení v národních zákonech musí být neupotřebitelné měřící přístroje rozebrané shromážděny a dodány k opětovnému zhodnocení nepoškozujícímu životní prostředí.

Akumulátorové články/baterie:

Nevyhazujte akumulátorové články/baterie do domovního odpadu, do ohně nebo vody. Akumulátorové články/baterie se mají shromažďovat, recyklovat nebo ekologickým způsobem zlikvidovat.

Pouze pro země EU:
Podle směrnice 91/157/EHS musejí být vadné nebo vypotřebované akumulátorové články/baterie recyklovány.

Změny vyhrazeny.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 136 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Bezpečnostné pokyny

Aby ste mohli s týmto meracím prístrojom pracovať bez ohrozenia a bezpečne, musíte si prečítať a dodržiavať všetky pokyny. Výstražná značka na ručnom elektrickom náradí musí byť vždy identifikovateľná. TIETO POKYNY SI DOBRE USCHOVAJTE.

- **Buďte opatrný – ak používate iné ako tu uvedené obslužné a aretačné prvky alebo volíte iné postupy. Môže to mať za následok nebezpečnú expozíciu žiarenia.**
- **Tento merací prístroj sa dodáva s výstražným štítkom v anglickom jazyku (na grafickej strane tohto Návodu je na obrázku merací prístroj označený číslom 10).**

- **Predtým ako začnete produkt prvýkrát používať, prelepte anglický text výstražného štítka dodanou nálepkou v jazyku Vašej krajiny.**
- **Nesmerujte laserový lúč na osoby ani na zvieratá, ani sami sa nepozerajte do laserového lúča.** Tento merací prístroj vyrába laserové žiarenie laserovej triedy 2 podľa normy IEC 60825-1. Pri nesprávnom zaobchádzaní by mohlo dôjsť k oslepeniu osôb.
- **Nepoužívajte laserové okuliare ako ochranné okuliare.** Laserové okuliare slúžia na lepšie zviditelnenie laserového lúča, pred laserovým žiarením však nechránia.
- **Nepoužívajte laserové okuliare ako slnečné okuliare alebo ako ochranné okuliare v cestnej doprave.** Laserové okuliare neposkytujú úplnú ochranu pred ultrafialovým žiarením a znižujú vnímanie farieb.
- **Merací prístroj nechávajte opravovať len kvalifikovanému personálu, ktorý používa originálne náhradné súčiastky.** Tým sa zaručí, že bezpečnosť meracieho prístroja zostane zachovaná.
- **Zabráňte tomu, aby tento laserový merací prístroj mohli bez dozoru použiť deti.** Mohli by neúmyselne oslepiť iné osoby.
- **Nepracujte s týmto meracím prístrojom v prostredí ohrozenom výbuchom, v ktorom sa nachádzajú horľavé kvapaliny, plyny alebo horľavý prípadne výbušný prach.** V tomto meracom prístroji sa môžu vytvárať iskry, ktoré by mohli uvedený prach alebo výpary zapáliť.

Nedávajte merací prístroj ani laserovú cieľovú tabuľku 14 do blízkosti kardiostimulátorov. Prostredníctvom magnetov meracieho prístroja a laserovej cieľovej tabuľky sa vytvára magnetické pole, ktoré môže negatívne ovplyvňovať fungovanie kardiostimulátorov.

- **Merací prístroj a magnetickú cieľovú tabuľku 14 majte v dostatočnej vzdialenosti od magnetických dátových nosičov a prístrojov citlivých na magnetické polia.** Následkom účinku magnetov meracieho prístroja a laserovej cieľovej tabuľky môže prísť k nenávratnej strate uložených dát.

Popis fungovania

Vyklopte si láskavo vyklápaciu stranu s obrázkami meracieho prístroja a nechajte si ju vyklopenú po celý čas, keď čítate tento Návod na používanie.

Používanie podľa určenia

Tento merací prístroj je určený na zisťovanie a kontrolu vodorovných a zvislých línií ako aj bodov na zvislici.

Informácie o hlučnosti

Hodnotená hladina hluku A zvukového signálu má vo vzdialenosti 1 meter hodnotu 80 dB(A). **Nemajte merací prístroj tesne pri uchu!**

OBJ_BUCH-847-001.book Page 137 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Technické údaje

Bodový laser	**GPL 5 C Professional**
Vecné číslo	3 601 K66 3..
Pracovný dosah[1)]	
– vodorovné bodové lúče	30 m
– priesečník laserových čiar smerom hore	10 m
– laserové čiary smerom hore	7 m
– priesečník laserových čiar smerom dole	5 m
– laserové čiary smerom dole	3 m
Presnosť nivelácie	±0,2 mm/m
Uhlová presnosť (90°)	
– bodové lúče	±0,4 mm/m
– kríže zvislice	±0,4 mm/m
Rozsah samonivelácie typicky	±4°
Doba nivelácie typicky	<4 s
Prevádzková teplota	–10 °C ... +40 °C
Skladovacia teplota	–20 °C ... +70 °C
Relatívna vlhkosť vzduchu max.	90 %
Laserová trieda	2
Typ lasera	635 nm, <1 mW
C_6	1
Statívové uchytenie	1/4", 5/8"
Batérie	4 x 1,5 V LR6 (AA)
Prevádzková životnosť pri druhu prevádzky	
– kríže zvislice a laserové body	9 h
– laserové body	20 h
– kríže zvislice a čelný bod	12 h
Hmotnosť podľa EPTA-Procedure 01/2003	0,6 kg
Rozmery	146 x 57 x 119 mm
Druh ochrany	IP 54 (ochrana proti prachu a proti striekajúcej vode)

1) Pracovný dosah sa môže následkom nepriaznivých podmienok (napríklad priame žiarenie slnečného svetla) zmenšiť.

Všimnite si láskavo vecné číslo na typovom štítku Vášho produktu, pretože obchodné názvy meracích prístrojov sa môžu odlišovať.

Na jednoznačnú identifikáciu Vášho meracieho prístroja slúži sériové číslo **11** na typovom štítku.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 138 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Vyobrazené komponenty

Číslovanie jednotlivých zobrazených komponentov sa vzťahuje na vyobrazenie meracieho prístroja na grafickej strane tohto Návodu na používanie.

1 Výstupný otvor laserového lúča
2 Tlačidlo druhu prevádzky
3 Výstraha slabej batérie
4 Vypínač
5 Magnety
6 Statívové uchytenie 5/8"
7 Statívové uchytenie 1/4"
8 Aretácia veka priehradky na batérie
9 Viečko priehradky na batérie
10 Výstražný štítok laserového prístroja
11 Sériové číslo
12 Ochranná taška
13 Univerzálny držiak*
14 Laserová cieľová tabuľka
15 Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča*
16 Meracia platnička s pätkou*
17 Statív*

*** Zobrazené alebo popísané príslušenstvo nepatrí do základnej výbavy produktu.**

Montáž

Vkladanie/výmena batérií

Pri prevádzke tohto meracieho prístroja odporúčame používanie alkalicko-mangánových batérií.

Ak chcete otvoriť viečko priehradky na batérie **9**, posuňte aretáciu **8** v smere šípky a viečko priehradky na batérie vyklopte. Vložte príslušné batérie. Dajte pritom pozor na správne pólovanie podľa vyobrazenia na vnútornej strane viečka priehradky na batérie.

Keď batérie zoslabnú, ozve sa jednorazový zvukový signál v trvaní 5 sekúnd. Výstraha slabej batérie **3** trvalo bliká červeno. Merací prístroj sa bude dať používať už len kratšie ako 2 hod.

V takom prípade, ak sú batérie slabé pri zapnutí meracieho prístroja, zaznie na dobu 5 sekúnd dlhý zvukový signál hneď po zapnutí meracieho prístroja.

Vymieňajte vždy všetky batérie súčasne. Pri jednej výmene používajte len batérie jedného výrobcu a vždy také, ktoré majú rovnakú kapacitu.

- **Keď merací prístroj nebudete dlhší čas používať, vyberte z neho batérie.** Počas dlhšieho skladovania meracieho prístroja môžu batérie skorodovať a samočinne sa vybiť.

Používanie

Uvedenie do prevádzky

- **Pri prevádzke tohto meracieho prístroja zaznievajú za určitých okolností intenzívne zvukové signály. Držte preto merací prístroj v dostatočnej vzdialenosti od svojho ucha aj od uší iných osôb.** Hlasný zvuk by mohol spôsobiť poškodenie sluchových orgánov.
- **Merací prístroj chráňte pred vlhkom a pred priamym slnečným žiarením.**
- **Merací prístroj nevystavujte extrémnym teplotám ani žiadnemu kolísaniu teplôt.** Nenechávajte ho odložený dlhší čas napr. v motorovom vozidle. V prípade väčšieho rozdielu teplôt nechajte najprv merací prístroj pred jeho použitím temperovať na teplotu prostredia, v ktorom ho budete používať. Pri extrémnych teplotách alebo v prípade kolísania teplôt môže byť negatívne ovplyvnená precíznosť meracieho prístroja.
- **Vyhýbajte sa prudkým nárazom alebo pádom meracieho prístroja.** V prípade intenzívnejšieho vonkajšieho zásahu by ste mali predtým, ako budete pokračovať v práci, vždy vykonať skúšku presnosti (pozri „Presnosť nivelácie“).
- **Ak budete merací prístroj prepravovať na iné miesto, vypnite ho.** Pri vypnutí sa výkyvná jednotka zablokuje, inak by sa mohla pri prudších pohyboch poškodiť.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 139 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Zapínanie/vypínanie

Ak chcete merací prístroj **zapnúť**, posuňte vypínač **4** do polohy **„ on“**. Ihneď po zapnutí začne merací prístroj vysielať laserové lúče z výstupných otvorov **1**.

- ▶ **Nesmerujte laserový lúč na osoby ani na zvieratá, ani sa sami nepozerajte do laserového lúča, dokonca ani z vačšej vzdialenosti.**

Ak chcete merací prístroj **vypnúť** posuňte vypínač **4** do polohy **„off“**. Pri vypnutí sa výkyvná jednotka zablokuje.

Pri prekročení maximálnej prípustnej teploty 40 °C nastáva vypnutie meracieho prístroja kvôli ochrane laserovej diódy. Po vychladnutí je merací prístroj opäť pripravený na prevádzku a možno ho znova zapnúť.

Deaktivovanie vypínacej automatiky

Ak sa počas cca 30 min. nestlačí žiadne tlačidlo meracieho prístroja, merací prístroj sa kvôli úspore spotreby energie batérií automaticky vypne.

Keď chcete po automatickom vypnutí merací prístroj opäť zapnúť, môžete buď najprv posunúť vypínač **4** meracieho prístroja do polohy **„off“** a potom merací prístroj znova zapnúť, alebo stlačte jedenkrát tlačidlo druhu prevádzky **2**.

Ak chcete vyradiť z činnosti vypínaciu automatiku (pri zapnutom meracom prístroji), podržte tlačidlo druhu prevádzky **2** stlačené na dobu minimálne 3 sekundy. Keď je vypínacia automatika deaktivovaná, laserové lúče na potvrdenie krátko bliknú.

- ▶ **Nenechávajte zapnutý merací prístroj bez dozoru a po použití merací prístroj vždy vypnite.** Laserový lúč by mohol oslepiť iné osoby.

Keď chcete automatické vypínanie opäť uviesť do činnosti, merací prístroj vypnite a znova ho zapnite.

Deaktivovanie zvukového signálu

Po zapnutí meracieho prístroja je zvukový signál vždy aktivovaný.

Ak chcete zvukový signál vyradiť z činnosti, merací prístroj vypnite. Podržte tlačidlo pre druh prevádzky **2** stlačené na dobu minimálne 1 sek. počas doby, keď zapínate merací prístroj. Na potvrdenie deaktivácie zvukového signálu zaznejú tri krátke zvukové signály.

Ak chcete zvukový signál opäť aktivovať, merací prístroj vypnite a zapnite ho znova bez toho, aby ste opäť stlačili tlačidlo druhu prevádzky **2**.

Druhy prevádzky

Tento merací prístroj umožňuje používať tri druhy prevádzky, medzi ktorými môžete kedykoľvek prepínať:

- Kríže zvislice a laserové body: Merací prístroj vytvára po dve prekrižované laserové čiary smerom hore a smerom dole a takisto tri vodorovné bodové lúče.
- Laserové body: Merací prístroj vytvára tri vodorovné bodové lúče.
- Kríže zvislice a čelný bod: Merací prístroj vytvára po dve prekrižované laserové čiary smerom hore a smerom dole a takisto jeden vodorovný bodový lúč smerom dopredu.

Bodové lúče prebiehajú navzájom voči sebe v uhle 90° laserové čiary sa križujú takisto v uhle 90°. Bodové lúče a laserové čiary prebiehajú zvislo nad sebou.

Po zapnutí sa merací prístroj nachádza v režime prevádzky „Kríže zvislice a laserové body“. Ak chcete zmeniť druh prevádzky, stlačte tlačidlo druhu prevádzky **2**.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 140 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Práca s nivelačnou automatikou

Postavte merací prístroj na vodorovnú a pevnú podložku a upevnite ho na držiak **13** alebo na statív **17**.

Po zapnutí prístroja nivelačná automatika automaticky vyrovná nerovnosti v rámci rozsahu samonivelácie ±4°. Nivelácia je ukončená v tom okamihu, keď sa laserové body resp. laserové čiary (lúče) prestanú pohybovať.

Ak nie je automatická nivelácia možná, napr. preto, že plocha stanoviska meracieho prístroja sa odchyľuje od vodorovnej roviny o viac ako 4°, laserové lúče začnú blikať. Keď je aktivovaný zvukový signál, ozve sa zvukový signál v krátkych intervaloch na dobu maximálne 30 sek. V priebehu 10 sek. po zapnutí sa tento alarm deaktivuje, aby sa umožnilo nastavenie meracieho prístroja.

Postavte merací prístroj do vodorovnej polohy a počkajte, kým sa uskutoční samonivelácia. Len čo sa bude nachádzať merací prístroj v rozsahu samonivelácie ±4°, laserové lúče budú svietiť trvalo a zvukový signál sa vypne.

V prípade otrasov alebo pri zmenách polohy počas prevádzky merací prístroj opäť vykoná automatickú samoniveláciu. Po uskutočnenej nivelácii prekontrolujte polohu laserových lúčov so zreteľom na referenčné body, aby ste sa vyhli chybám spôsobeným posunom meracieho prístroja.

Presnosť nivelácie

Faktory ovplyvňujúce presnosť

Najväčší vplyv na presnosť merania má teplota okolia. Najmä rozdiely teploty prechádzajúce od zeme smerom hore môžu spôsobiť vychýlenie laserového lúča.

Pretože v blízkosti podlahy sú tepelné rozdiely najvyššie, mali by ste merací prístroj namontovať na bežný fotografický statív a postaviť ho doprostred pracovnej plochy.

Odchýlky môžu okrem vonkajších vplyvov vyvolávať aj vplyvy, ktoré sú špecifické pre daný merací prístroj (ako napr. pády alebo prudké nárazy). Skontrolujte preto presnosť meracieho prístroja pred každým začiatkom práce.

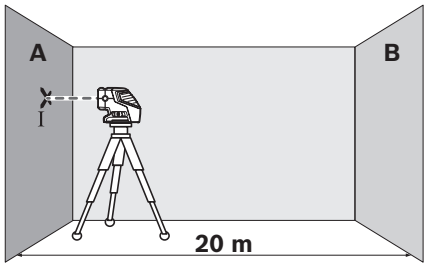
Ak by merací prístroj pri jednej z uvedených skúšok prekračoval maximálnu povolenú odchýlku, dajte ho opraviť v autorizovanom servise firmy Bosch.

Ak sa presnosť nivelácie vodorovných laserových lúčov nachádza v rámci maximálne povolenej odchýlky, je tým súčasne skontrolovaná aj presnosť nivelácie prekrížených laserových lúčov (zvislá os).

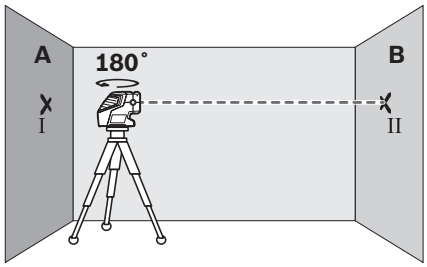
Kontrola presnosti vodorovnej nivelácie

Na túto kontrolu budete potrebovať voľnú meraciu trasu dĺžky 20 m na pevnom podklade medzi dvoma stenami A a B.

– Namontujte merací prístroj v polohe blízko steny A na statív, alebo ho postavte na pevný a rovný podklad. Zapnite merací prístroj.



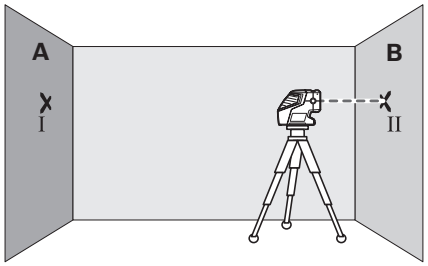
– Nasmerujte vodorovný bodový lúč na blízku stenu A. Nechajte merací prístroj, aby sa naniveloval. Označte stred laserového bodu na stene (bod I).



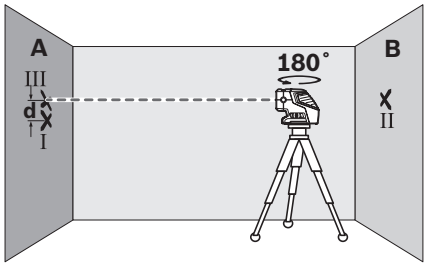
– Otočte merací prístroj o 180°, nechajte ho, aby sa niveloval a označte stred bodu laserového lúča na protiľahlej stene B (bod II).

OBJ_BUCH-847-001.book Page 141 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

– Umiestnite merací prístroj do blízkosti steny B – bez toho, aby ste ho otáčali –, zapnite ho a nechajte merací prístroj, aby sa naniveloval.



– Prístroj vyrovnajte výškovo tak (pomocou statívu alebo v prípade potreby podložením), aby stred bodu laserového lúča smeroval presne na predtým označený bod II na stene B.



– Otočte merací prístroj o 180°, bez toho, aby ste zmenili jeho výšku. Nechajte ho, aby sa naniveloval a označte stred bodu laserového lúča na stene A (bod III). Dávajte pritom pozor na to, aby sa bod III nachádzal podľa možnosti zvislo nad resp. pod bodom I.
– Rozdiel **d** oboch označených bodov I a III na stene A dáva skutočnú výškovú odchýlku meracieho prístroja pre prvý bodový lúč.

Zopakujte tento merací postup pre obidva ostatné bodové lúče. Na tento účel otočte merací prístroj pred začiatkom každého meracieho úkonu vždy o 90°.

Na meracej trase 2 x 20 m = 40 m smie mať maximálne prípustná odchýlka hodnotu:
40 m x ±0,2 mm/m = ±8 mm.
Rozdiel **d** medzi bodmi I a III smie byť potom pri každom jednotlivom meracom úkone maximálne 8 mm.

Pokyny na používanie

▶ **Na označovanie používajte vždy iba stred laserového bodu resp. stred laserovej čiary.** Veľkosť laserového bodu, resp. šírka laserovej čiary sa mení podľa vzdialenosti.

Práca s laserovou cieľovou tabuľkou

Laserová cieľová tabuľka **14** zlepšuje viditeľnosť laserového lúča za nepriaznivých podmienok a pri väčších vzdialenostiach.

Reflektujúca polovica laserovej cieľovej tabuľky **14** zlepšuje viditeľnosť laserovej čiary, cez priehľadnú polovicu je laserová čiara viditeľná aj zo zadnej strany laserovej cieľovej tabuľky.

Práca so statívom (Príslušenstvo)

Statív poskytuje stabilnú a výškovo nastaviteľnú meraciu podložku. Upevnite merací prístroj pomocou statívového uchytenia 1/4" **7** na závit statívu **17** Na upevnenie na bežný stavebný statív použite statívové uchytenie 5/8" **6**. Pomocou aretačnej skrutky dobre upevnite merací prístroj na statív.

Ešte predtým, ako zapnete merací prístroj, statív zhruba vyrovnajte.

Upevnenie pomocou univerzálneho držiaka (Príslušenstvo)

Pomocou univerzálneho držiaka **13** môžete upevňovať merací prístroj napríklad na zvislé plochy, rúry alebo na rôzne magnetizovateľné materiály. Univerzálny držiak je práve taký výhodný ako statív umiestnený na zemi a uľahčuje výškové nastavovanie meracieho prístroja.

Ešte predtým, ako zapnete merací prístroj, univerzálny držiak **13** zhruba vyrovnajte.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 142 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Práca s meracou platničkou (Príslušenstvo) (pozri obrázky A – B)

Pomocou meracej platničky **16** môžete značku laserového lúča nanášať na podlahu, resp. laserovú výšku na stenu.

Pomocou nulového políčka a stupnice sa dá odmerať vzájomné prestavenie v želanej výške a opäť naniesť na inom mieste. Takýmto spôsobom odpadne exaktné nastavovanie prístroja na prenášanú výšku.

Meracia platnička **16** je kvôli lepšej viditeľnosti laserového lúča na väčšie vzdialenosti, resp. pri dopade silného slnečného svetla, vybavená reflektujúcou vrstvou. Zosilnenie jasu je však identifikovateľné len vtedy, keď pozeráte na meraciu platničku paralelne k laserovému lúču.

Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča (Príslušenstvo)

Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča filtrujú svetlo okolia. Vďaka tomu sa stáva červené svetlo lasera pre oko svetlejším.

- ▶ **Nepoužívajte laserové okuliare ako ochranné okuliare.** Laserové okuliare slúžia na lepšie zviditelnenie laserového lúča, pred laserovým žiarením však nechránia.
- ▶ **Nepoužívajte laserové okuliare ako slnečné okuliare alebo ako ochranné okuliare v cestnej doprave.** Laserové okuliare neposkytujú úplnú ochranu pred ultrafialovým žiarením a znižujú vnímanie farieb.

Príklady postupov

Všeobecné upozornenia

Merací prístroj inštalujte vždy do blízkosti nejakej plochy alebo hrany, ktorú treba prekontrolovať, a pred začiatkom každého merania ho nechajte nanivelovať.

Odmerajte vzdialenosti medzi laserovým lúčom, resp. laserovou čiarou a nejakou plochou alebo hranou na dvoch miestach, ktoré sa nachádzajú podľa možnosti čo najďalej od seba (napríklad pomocou meracej platničky **16**).

Kontrola zvislíc a vodorovných línií (pozri obrázky C – D)

Na kontrolu zvislíc (napríklad plôch) zvoľte niektorý druh prevádzky s krížami zvislice. Na dvoch bodoch odmerajte vzdialenosť medzi bodom prekríženia laserových čiar a kontrolovanej plochy. Keď sú tieto vzdialenosti rovnaké, je plocha zvislá.

Na kontrolu vodorovných línií (plôch) skontrolujte podobným spôsobom vzdialenosť medzi jedným vodorovným bodovým lúčom a kontrolovanou plochou.

Prenášanie výšok (pozri obrázky E – F)

Namontujte merací prístroj podľa možnosti na statív **17**, alebo ho upevnite na držiak **13**. Ešte predtým, ako zapnete merací prístroj, statív, resp. držiak zhruba vyrovnajte. Nastavte bodový lúč na požadovanú výšku. Otočte merací prístroj k cieľovému miestu bez toho, aby ste zmenili výšku meracieho prístroja, a preneste resp. prekontrolujte výšku na cieľovom mieste.

Indikácia a kontrola pravých uhlov (pozri obrázky G – H)

Na kontrolu pravých uhlov v horizontálnej rovine (napríklad medzi dvoma plochami) zvoľte niektorý druh prevádzky meracieho prístroja s tromi laserovými bodmi. Merací prístroj vyrovnajte tak, aby bola vzdialenosť medzi plochou **A** a prvým bodovým lúčom v dvoch bodoch rovnaká. Skontrolujte teraz vzdialenosť medzi plochou **B** a druhým bodovým lúčom na dvoch bodoch. Keď je táto vzdialenosť rovnaká, nachádzajú sa plochy proti sebe v pravom uhle.

Na kontrolu pravého uhla vo vertikálnej rovine zvoľte niektorý z druhov prevádzky s krížami zvislice a skontrolujte, či je plocha **A** zvislá a či je plocha **B** vodorovná.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 143 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Prenášanie bodu podlahy (zvislice) na strop (pozri obrázky I – J)

Zvoľte niektorý z druhov prevádzky s krížami zvislice. Nasmerujte bod prekríženia (priesečník) dolných laserových čiar na bod zvislice, ktorý máte preniesť. Nakreslite priesečník horných laserových čiar na strope. Presne takisto sa dajú body prenášať zo stropu na podlahu.

Pri montáži kovových profilov pri technológii suchej stavby priložte merací prístroj oboma magnetmi **5** na niektorý namontovaný profil. Odmerajte vzdialenosť od priesečníka laserových čiar k okraju profilu. Preneste vzdialenosť k protiľahlému kovovému profilu na strope resp. na podlahe.

Označovanie pravých uhlov (pozri obrázok K)

Zvoľte druh prevádzky „Kríže zvislice a laserové body“. Vyrovnajte merací prístroj s priesečníkom laserových čiar k referenčnému bodu, od ktorého má začínať pravý uhol. Nakreslite pozdĺž laserových čiar obe strany uhla.

Údržba a servis

Údržba a čistenie

Merací prístroj skladujte a transportujte v ochrannej taške, ktorá sa dodáva spolu s meracím prístrojom.

Udržiavajte svoj merací prístroj vždy v čistote.

Neponárajte merací prístroj do vody ani do iných kvapalín.

Znečistenia utrite vlhkou mäkkou handričkou. Nepoužívajte žiadne čistiace prostriedky ani rozpúšťadlá.

Čistite pravidelne predovšetkým plochy na výstupnom otvore a dávajte pozor, aby ste pritom odstránili prípadné zachytené vlákna tkaniny.

Ak by merací prístroj napriek starostlivej výrobe a kontrole predsa len prestal niekedy fungovať, treba dať opravu vykonať autorizovanej servisnej opravovni ručného elektrického náradia Bosch. Merací prístroj sami nikdy neotvárajte.

Pri všetkých dopytoch a objednávkach náhradných súčiastok uvádzajte bezpodmienečne 10-miestne vecné číslo uvedené na typovom štítku výrobku.

V prípade potreby zasielajte merací prístroj do opravy v ochrannej taške **12**.

Servisné stredisko a poradenská služba pre zákazníkov

Servisné stredisko Vám odpovie na otázky týkajúce sa opravy a údržby Vášho produktu ako aj náhradných súčiastok. Rozložené obrázky a informácie k náhradným súčiastkam nájdete aj na web-stránke:

www.bosch-pt.com

Tím poradenskej služby pre zákazníkov Bosch Vám rád pomôže aj pri problémoch týkajúcich sa kúpy a nastavenia produktov a príslušenstva.

Slovakia

Tel.: +421 (02) 48 703 800
Fax: +421 (02) 48 703 801
E-Mail: servis.naradia@sk.bosch.com
www.bosch.sk

Likvidácia

Výrobok, príslušenstvo a obal treba dať na recykláciu šetriacu životné prostredie.

Len pre krajiny EÚ:

Neodhadzujte meracie prístroje do komunálneho odpadu! Podľa Európskej smernice 2002/96/ES o starých elektrických a elektronických výrobkoch a podľa jej aplikácií v národnom práve sa musia už nepoužiteľné elektrické produkty zbierať separovane a dať na recykláciu zodpovedajúcu ochrane životného prostredia.

Akumulátorové články/batérie:

Opotrebované akumulátorové články/batérie neodhadzujte do komunálneho odpadu, do ohňa ani do vody. Opotrebované akumulátorové články/batérie treba dať do zberu, na recykláciu alebo na likvidáciu neohrozujúcu životné prostredie.

Len pre krajiny EÚ:

Podľa smernice 91/157/EHS treba dať pokazené alebo opotrebované akumulátorové články/batérie na recykláciu.

Zmeny vyhradené.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 144 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Biztonsági előírások

A mérőműszerrel végzett munkák veszélymentes és biztonságos végrehajtásához minden előírást gondosan végig kell olvasni. Sohase tegye felismerhetetlenné a mérőműszeren elhelyezett figyelmeztető táblákat. KÉRJÜK GONDOSAN ŐRIZZE MEG EZEKET AZ ELŐÍRÁSOKAT.

- **Vigyázat – ha az itt leírtaktól eltérő kezelő vagy beállító berendezéseket használ, vagy más eljárásokat alkalmaz, ez veszélyes sugárterheléshez vezethet.**
- **A mérőműszer egy angol nyelvű figyelmeztető táblával kerül szállításra (a képes oldalon a mérőműszer rajzán a 10 számmal van jelölve).**

- **Ragassza át az angol nyelvű figyelmeztető táblát az első üzembe helyezés előtt a készülékkel szállított megfelelő nyelvű öntapadó címkével.**
- **Ne irányítsa a lézersugarat más személyekre vagy állatokra és saját maga se nézzen bele a lézersugárba.** Ez a mérőműszer az IEC 60825-1 szabványban megadottaknak megfelelő 2. lézerosztályú lézersugárzást bocsát ki. Ezzel el lehet vakítani más személyeket.
- **Ne használja a lézerpontkereső szemüveget védőszemüvegként.** A lézerpontkereső szemüveg a lézersugár felismerésének megkönnyítésére szolgál, de nem nyújt védelmet a lézersugárral szemben.
- **Ne használja a lézerpontkereső szemüveget napszemüvegként vagy a közlekedésben egyszerű szemüvegként.** A lézerpontkereső szemüveg nem nyújt teljes védelmet az ultraibolya sugárzással szemben és csökkenti a színfelismerési képességet.
- **A mérőműszert csak szakképzett személyzet csak eredeti pótalkatrészek felhasználásával javíthatja.** Ez biztosítja, hogy a mérőműszer biztonságos műszer maradjon.
- **Ne hagyja, hogy gyerekek a lézersugárral felszerelt mérőműszert felügyelet nélkül használják.** Ezzel akaratlanul elvakíthat más személyeket.
- **Ne dolgozzon a mérőműszerrel olyan robbanásveszélyes környezetben, ahol éghető folyadékok, gázok vagy porok vannak.** A mérőműszerben szikrák keletkezhetnek, amelyek a port vagy a gőzöket meggyújthatják.

Ne vigye a mérőműszert és a 14 lézer-céltáblát pacemakerek közelébe. A mérőműszer és a lézer-céltábla mágnesei egy mágneses mezőt hoznak létre, amely hatással lehet a pacemakerek működésére.

- **Tartsa távol a mérőműszert és a 14 lézer-céltáblát mágneses adathordozóktól és mágneses mezőkre érzékeny készülékektől.** A mérőműszer és a lézer-céltábla mágneseinek hatása visszafordíthatalan adatveszteségekhez vezethet.

A működés leírása

Kérjük hajtsa ki a Kezelési Utasításnak a mérőműszer képét tartalmazó kihajtható lapját, miközben a Kezelési Utasítást olvassa.

Rendeltetésszerű használat

A mérőműszer vízszintes és függőleges vonalak és iránypontok meghatározására és ellenőrzésére szolgál.

Zajkibocsátás

A hangjelzés A-kiértékelt hangnyomásszintje egy méter távolságban 80 dB(A).
Ne tartsa a mérőműszert közvetlenül a füléhez!

OBJ_BUCH-847-001.book Page 145 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Műszaki adatok

Pontlézer	**GPL 5 C Professional**
Cikkszám	3 601 K66 3..
Munkaterület [1)] – Vízszintes pontszerű sugarak – Lézersugarak keresztezési pontja felfelé – Lézervonalak felfelé – Lézersugarak keresztezési pontja lefelé – Lézervonalak lefelé	 30 m 10 m 7 m 5 m 3 m
Szintezési pontosság	±0,2 mm/m
Szögbeállítási pontosság (90°) – Pontszerű sugarak – Szintező keresztek	 ±0,4 mm/m ±0,4 mm/m
Jellemző önszintezési tartomány	±4°
Jellemző szintezési idő	<4 s
Üzemi hőmérséklet	–10 °C ... +40 °C
Tárolási hőmérséklet	–20 °C ... +70 °C
A levegő megengedett legmagasabb nedvesség-tartalma	90 %
Lézerosztály	2
Lézertípus	635 nm, <1 mW
C_6	1
Műszerállványcsatlakozó	1/4", 5/8"
Elemek	4 x 1,5 V LR6 (AA)
Üzemidő a különböző üzemmódok esetén – Szintező keresztek és lézerpontok – Lézerpontok – Szintező keresztek és első pont	 9 óra 20 óra 12 óra
Súly az „EPTA-Procedure 01/2003” (2003/01 EPTA-eljárás) szerint	0,6 kg
Méretek	146 x 57 x 119 mm
Védettségi osztály	IP 54 (por és fröccsenő víz ellen védett kivitel)

1) A munkaterület méreteit hátrányos környezeti feltételek (például közvetlen napsugárzás) csökkenthetik.

Kérem ügyeljen a mérőműszer helyes cikkszámára, egyes mérőműszereknek több különböző kereskedelmi megnevezése is lehet.

Az ön mérőműszere a típustáblán található **11** gyártási számmal egyértelműen azonosítható.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 146 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Az ábrázolásra kerülő komponensek

Az ábrázolásra kerülő alkatrészek számozása a mérőműszernek az ábrákat tartalmazó oldalon található ábráira vonatkozik.

1 Lézersugárzás kilépési nyilás
2 Üzemmód-billentyű
3 Akkumulátor figyelmeztetés
4 Be-/kikapcsoló
5 Mágnesek
6 5/8"-os műszerállványcsatlakozó
7 1/4"-os műszerállványcsatlakozó
8 Az elemtartó fiók fedelének reteszelése
9 Az elemtartó fedele
10 Lézer figyelmeztető tábla
11 Gyártási szám
12 Védőtáska
13 Univerzális tartó*
14 Lézer-céltábla
15 Lézerpont kereső szemüveg*
16 Mérőlap lábbal*
17 Tartóállvány*

*** A képeken látható vagy a szövegben leírt tartozékok részben nem tartoznak a standard szállítmányhoz.**

Összeszerelés

Elemek behelyezése/kicserélése

A mérőműszer üzemeltetéséhez alkáli-mangánelemek használatát javasoljuk.

Az elemfiók **9** fedelének felnyításához tolja el a nyíl által jelzett irányba a **8** reteszelést és hajtsa fel az elemfiók fedelét. Tegye be az elemeket. Ekkor ügyeljen az elemfiók fedelének belső oldalán ábrázolt helyes polarításra.

Ha az elemek már gyengék, felhangzik egy egyszeri, 5 másodperces hangjelzés. A **3** elemfigyelmeztetés folytonosan, piros színben világítani kezd. A mérőműszert ekkor már csak 2 óránál rövidebb ideig lehet üzemeltetni.

Ha az elemek már a mérőműszer bekapcsolásakor gyengék, akkor az egyszeri, 5 másodperces hangjelzés közvetlenül a bekapcsolás után felhangzik.

Mindig valamennyi elemet egyszerre cserélje ki. Csak egyazon gyártó cégtől származó és azonos kapacitású elemeket használjon.

- **Vegye ki az elemeket a mérőműszerből, ha azt hosszabb ideig nem használja.** Az elemek egy hosszabb tárolás során korrodálhatnak, vagy magától kimerülhetnek.

Üzemeltetés

Üzembevétel

- **A mérőműszer működése közben meghatározott feltételek mellett hangos hangjelzések kerülnek kibocsátásra. Ezért tartsa távol a mérőműszert a saját és a más személyek fülétől.** A hangos jelzés hallás-károsodáshoz vezethet.
- **Óvja meg a mérőműszert a nedvességtől és a közvetlen napsugárzás behatásától.**
- **Ne tegye ki a mérőműszert extrém hőmérsékleteknek vagy hőmérsékletingadozásoknak.** Például ne hagyja hosszabb ideig a mérőműszert egy autóban. Nagyobb hőmérsékletingadozások után hagyja a mérőműszert temperálódni, mielőtt azt ismét üzembe venné. Extrém hőmérsékletek vagy hőmérséklet ingadozások befolyásolhatják a mérőműszer mérési pontosságát.
- **Ügyeljen arra, hogy a mérőműszer ne eshessen le és ne legyen kitéve erősebb lökéseknek vagy ütéseknek.** Ha a mérőműszert erős külső hatás érte, a munka folytatása előtt ellenőrizze annak pontosságát (lásd „Szintezési pontosság”).
- **Mindig kapcsolja ki a mérőműszert, ha azt szállítja.** A kikapcsoláskor az inga egység reteszelésre kerül, mivel azt másképp az erős mozgás megrongálhatja.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 147 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Be- és kikapcsolás

A mérőműszer **bekapcsolásához** tolja az **4** be-/kikapcsolót az **„ on”** (Be) helyzetbe. A mérőműszer a bekapcsolása után azonnal megkezdi a lézersugarak kibocsátását az **1** kilépő nyílásokból.

- ▶ **Sohase irányítsa a lézersugarat személyekre vagy állatokra, és sohase nézzen bele közvetlenül, – még nagyobb távolságból sem – a lézersugárba.**

A mérőműszer **kikapcsolásához** tolja el a **4** be-/kikapcsolót az **„off”** (Ki) helyzetbe. Az ingás egység kikapcsoláskor reteszelésre kerül.

Ha a hőmérséklet meghaladja a legmagasabb megengedett üzemi hőmérsékletet, 40 °C-ot, a berendezés a lézerdióda védelmére kikapcsol. A lehűlés után a mérőműszer ismét üzemkész állapotba kerül és ismét be lehet kapcsolni.

A kikapcsolási automatika deaktiválása

Ha a mérőműszeren kb. 30 percig egyik billentyűt sem nyomják meg, a mérőműszer az elemek kímélésére automatikusan kikapcsol.

A mérőműszernek az automatikus kikapcsolás utáni ismételt bekapcsolásához tolja el a **4** be-/kikapcsolót az **„off”** (Ki) helyzetbe, majd kapcsolja be ismét a mérőműszert, vagy nyomja meg egyszer a **2** üzemmód-gombot.

A kikapcsolási automatika deaktiválásához tartsa legalább 3 másodpercig lenyomva (bekapcsolt mérőműszer mellett) a **2** üzemmód-gombot. Amikor a kikapcsolási automatika deaktiválásra került, a lézersugarak ennek nyugtázásra röviden felvillannak.

- ▶ **Sohase hagyja a bekapcsolt mérőműszert felügyelet nélkül és használat után mindig kapcsolja ki a mérőműszert.** A lézersugár más személyeket elvakíthat.

Az automatikus kikapcsolás aktiválására kapcsolja ki, majd ismét kapcsolja be a mérőműszert.

A hangjelzés deaktiválása

A mérőműszer bekapcsolása után a hangjelzés mindig aktiválva van.

A hangjelzés deaktiválásához kapcsolja ki a mérőműszert. Tartsa legalább 1 másodpercig benyomva a **2** üzemmód-gombot, és eközben ismét kapcsolja be a mérőműszert. A hangjelzés deaktiválásának nyugtázására három rövid hangjelzés hangzik fel.

A hangjelzés aktiválásához kapcsolja ki a mérőműszert, majd anélkül, hogy megnyomná a **2** üzemmód-gombot, kapcsolja ismét be a mérőműszert.

Üzemmódok

A mérőműszernek három üzemmódja van, amelyek között bármikor át lehet kapcsolni:

- Szintező keresztek és lézerpontok: A mérőműszer két-két, lefelé és felfelé mutató, egymást keresztező lézervonalat és három vízszintes pontszerű sugarat bocsát ki.
- Lézerpontok: A mérőműszer három vízszintes pontszerű sugarat bocsát ki.
- Szintező keresztek és első pont: A mérőműszer két-két, lefelé és felfelé mutató, egymást keresztező lézervonalat és egy előre felé irányuló vízszintes pontszerű sugarat bocsát ki.

A pontszerű sugarak egymáshoz képest 90°-os szöget zárnak be, a lézervonalak szintén egy 90°-os szögben keresztezik egymást. A pontszerű sugarak és a lézervonalak függőlegesen egymás felett helyezkednek el.

A bekapcsolás után a mérőműszer a „Szintező keresztek és lézerpontok” üzemmódban van. Az üzemmód megváltoztatásához nyomja meg a **2** üzemmód-gombot.

Munkavégzés a szintezési automatikával

Tegye a mérőműszert egy vízszintes, szilárd alapra, rögzítse a **13** tartóra vagy egy **17** háromlábú műszerállványra.

A szintezési automatika a bekapcsolás után az egyenetlenségeket egy ±4° önszintezési tartományon belül automatikusan kiegyenlíti. A szintezés befejeződött, mihelyt a lézerpontok, illetve lézervonalak már nem mozognak.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 148 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Ha automatikus szintezésre nincs lehetőség, például mert a mérőműszer alapfelülete több mint 4°-kal eltér a vízszintes helyzettől, a lézervonalak villogni kezdenek. Aktivált hangjelzés esetén legfeljebb 30 másodpercre felhangzik egy gyors ütemű hangjelzés. A bekapcsolás után 10 másodpercen belül ez a riasztás deaktiválásra kerül, hogy a mérőműszert be lehessen állítani.

Állítsa fel vízszintesen a mérőműszert, és várja meg az önszintezés végrehajtását. Mihelyt a mérőműszer a ±4° önszintezési tartományon belülre kerül, a lézersugár tartósan világítani kezd és a hangjelzés kikapcsolásra kerül.

Ha a berendezés helyzete üzem közben megváltozik, vagy azt rázkódások érik, a mérőműszer ismét automatikusan végrehajt egy önszintezést. A megismételt önszintezés után ellenőrizze a lézersugaraknak a referenciapontokhoz viszonyított helyzetét, hogy elkerülje a mérőműszer eltolódása következtében fellépő hibás méréseket.

Szintezési pontosság

A pontosságot befolyásoló hatások

A pontosságra a környezeti hőmérséklet van a legnagyobb hatással. A lézersugarat különösen a talajtól felfelé, függőleges irányban fennálló hőmérsékletkülönbségek tudják eltéríteni.

Mivel a levegő hőmérséklettől függő rétegeződése a talaj közelében a legnagyobb, a mérőműszert lehetőleg egy a kereskedelemben kapható háromlábú műszerállványra szerelje fel és állítsa fel a munkaterület közepén.

A külső hatásokon kívül a berendezésen belüli hatások is okozhatnak a méréseknél eltéréseket (mint például a műszer leesése vagy erős ütések). Ezért a mérőműszer pontosságát minden munkakezdés előtt ellenőrizni kell.

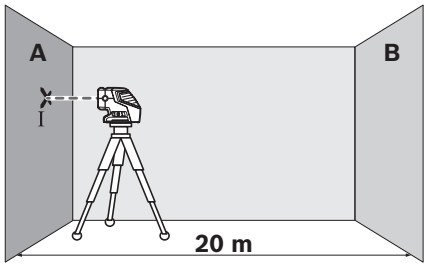
Ha az eltérés legalább egy ellenőrzési folyamatnál meghaladja a legnagyobb megengedett eltérést, javíttassa meg egy Bosch-vevőszolgálattal a mérőműszert.

Ha a vízszintes lézersugarak szintezési pontossága a megengedett eltérési határokon belül van, akkor ezzel az egymást keresztező lézervonalak (függőleges tengely) pontossága is felülvizsgálatra került.

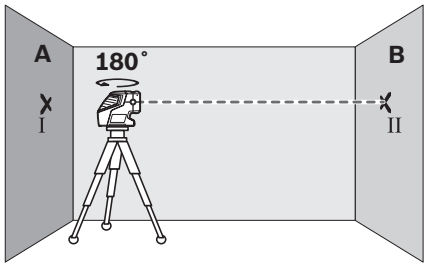
A vízszintes szintezési pontosság ellenőrzése

Az ellenőrzéshez egy A és B fal közötti szilárd talajú, 20 m-es szabad mérési szakaszra van szükség.

– Szerelje fel a mérőműszert az „A” fal közelében egy háromlábú műszerállványra, vagy helyezze egy szilárd, sík alapra. Kapcsolja be a mérőműszert.



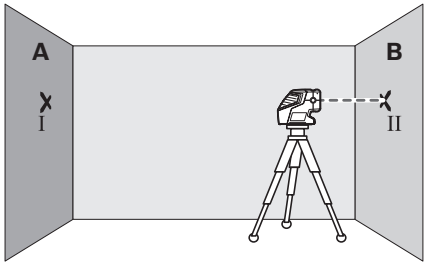
– Irányítson egy vízszintes pontszerű sugarat a közelebbi „A” falra, majd várja meg, amíg a mérőműszer végrehajtja az önszintezést. Jelölje meg a falon a lézerpont közepét (I pont).



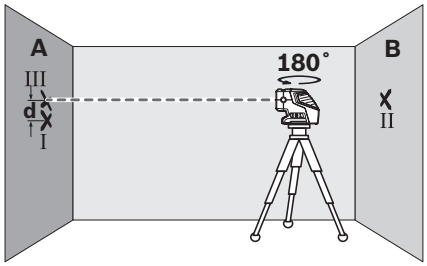
– Forgassa el a mérőműszert 180°-kal, várja meg, amíg befejeződik az automatikus szintezés, és jelölje fel a lézersugár pontjának közepét a szembenfekvő „B” falon (II pont).

OBJ_BUCH-847-001.book Page 149 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

– Úgy helyeze el a mérőműszert – anélkül, hogy azt elfordítaná – hogy minél közelebb legyen a „B” falhoz, kapcsolja be a mérőműszert és várja meg az automatikus szintezés befejeződését.



– Állítsa be úgy a mérőműszer magasságát (a háromlábú műszerállvány segítségével vagy szükség esetén a berendezés alá helyezett lapokkal), hogy a lézersugár pontjának közepe pontosan a „B” falon előzőleg bejelölt II pontra essen.



– Fordítsa el a mérőműszert 180°-kal, anélkül hogy megváltoztatná a magasságát. Várja meg, amíg befejeződik az automatikus szintezés, és jelölje fel a lézersugár pontjának közepét az „A” falon (III pont). Ügyeljen arra, hogy a III pont lehetőleg függőelegesen az I pont alatt, illetve felett legyen.
– A két megjelölt pont, I és III közötti **d** különbség az „A” falon megadja a mérőműszer tényleges magassági eltérését az első pontszerű sugárnál.

Ismételje meg ezt a mérést a másik két pontszerű sugárnál is. Ehhez mindegyik mérési eljárás előtt forgassa el a mérőműszert 90 °-kal.

Egy 2 x 20 m = 40 m mérési szakaszon az eltérés legnagyobb megengedett értéke:
40 m x ±0,2 mm/m = ±8 mm.
A **d** különbségnek így az I és III pont között mind a három külön mérésnél legfeljebb a 8 mm értéket szabad elérnie.

Munkavégzési tanácsok

▶ **A megjelöléshez mindig csak a lézerpont, illetve a lézervonal középpontját használja.** A lézerpont mérete, illetve a lézervonal szélessége a távolsággal változik.

Munkavégzés a lézer-céltábla alkalmazásával

A **14** lézer-céltábla hátrányos feltételek és nagyobb távolságok esetén megjavítja a lézersugár felismerhetőségét.

A **14** lézer-céltábla fényvisszaverő oldala a lézersugár felismerhetőségét megjavítja, az áttetsző oldal révén a lézersugár a lézer-céltábla hátoldala felől is felismerhető.

Munkavégzés a háromlábú műszerállvánnyal (külön tartozék)

Egy háromlábú műszerállvány egy szilárd, beállítható magasságú mérési alapot nyújt. Helyezze fel a mérőműszert a **7** 1/4"-os műszerállványcsatlakozóval a **17** háromlábú műszerállvány vagy egy a kereskedelemben kapható fényképezőállvány menetére. Egy a kereskedelemben szokványosan kapható háromlábú építkezési műszerállványra való felerősítéshez használja a **6** 5/8"-os műszerállványcsatlakozót. A háromlábú műszerállvány rögzítőcsavarjával rögzítse a mérőműszert.

Állítsa be durván a háromlábú műszerállványt, mielőtt bekapcsolná a mérőműszert.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 150 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Rögzítés az univerzális tartó alkalmazásával (külön tartozék)

A **13** univerzális tartó segítségével a mérőműszert például függőleges felületeken, csöveken, vagy mágnesezhető anyagokon is rögzíteni lehet. Az univerzális tartó padlóra helyezhető állványként is alkalmazható és megkönnyíti a mérőműszer magassági beállítását.

Állítsa be durván a **13** univerzális tartót, mielőtt bekapcsolná a mérőműszert.

Munkavégzés a mérőlappal (külön tartozék) (lásd az „A”–„B” ábrát)

A **16** mérőlap segítségével a lézersugarat át lehet vinni a padlóra (talajra), illetve a lézer magasságát egy falra.

A nulla mező és a skála segítségével meg lehet mérni a kívánt magasságtól való eltérést és ezt át lehet vinni egy másik helyre. Így nincs szükség arra, hogy a mérőműszert pontosan beállítsa az átvitelre kerülő magasságra.

A **16** mérőlap egy visszaverő réteggel van ellátva, amelynek segítségével a lézersugarat nagyobb távolságokban, illetve erős napfény esetén is jobban fel lehet ismerni. A fényerő növekedése csak akkor ismerhető fel, ha a lézersugárral párhuzamos irányban néz a mérőlapra.

Lézerpont kereső szemüveg (külön tartozék)

A lézerpont kereső szemüveg kiszűri a környező fényt. Ezáltal a lézer piros fénypontja világosabban, jobban kiválik a környezetből.

- **Ne használja a lézerpontkereső szemüveget védőszemüvegként.** A lézerpontkereső szemüveg a lézersugár felismerésének megkönnyítésére szolgál, de nem nyújt védelmet a lézersugárral szemben.
- **Ne használja a lézerpontkereső szemüveget napszemüvegként vagy a közlekedésben egyszerű szemüvegként.** A lézerpontkereső szemüveg nem nyújt teljes védelmet az ultraibolya sugárzással szemben és csökkenti a színfelismerési képességet.

Munkavégzési példák

Általános tájékoztató

A mérőműszert mindig azon felület vagy él közelébe állítsa fel, amelyet ellenőrizni kell, és a mérőműszerrel minden mérés előtt hajtson végre egy önszintezést.

A lézersugár, illetve lézervonal és egy felület vagy él közötti távolságot lehetőleg mindig két, egymástól távol fekvő pontban (például a **16** mérőlappal) mérje meg.

Függőleges és vízszintes helyzet ellenőrzése (lásd a „C”–„D” ábrát)

A függőleges helyzet (például felületek függőleges helyzete) ellenőrzéséhez jelöljön ki egy olyan üzemmódot, amelyben a szintező keresztek rendelkezésre állnak. Mérje meg két pontban a távolságot a lézervonalak kereszteződési pontja és az ellenőrzésre kerülő felület között. Ha ez a két távolság egyenlő, a felület függőleges helyzetben van.

A vízszintes helyzet ellenőrzésére az előbbihez hasonlóan ellenőrizze egy vízszintes pontszerű sugár és az ellenőrzésre kerülő felület közötti távolságot.

Magasságok átvitele (lásd az „E”–„F” ábrát)

Szerelje fel a mérőműszert lehetőleg a **17** háromlábú műszerállványra vagy a **13** tartóra. Állítsa be durván a háromlábú műszerállványt, illetve a tartót, mielőtt bekapcsolná a mérőműszert. Állítson be egy pontszerű sugarat a kívánt magasságra. Forgassa el a mérőműszert a cél felé, anélkül, hogy eközben a magasságát megváltoztatná, és vigye át, illetve ellenőrizze a célpontban a magasságot.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 151 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Derékszögek kijelzése és ellenőrzése (lásd a „G”–„H” ábrát)

A vízszintes síkban fekvő derékszögek (például két felület között) ellenőrzéséhez jelöljön ki egy olyan üzemmódot, amelyben három lézerpont áll rendelkezésre. Állítsa úgy be a mérőműszert, hogy a távolság az **A** felület és az első pontszerű sugár között két pontban azonos legyen. Most ellenőrizze – szintén két pontban – a **B** felület és a második pontszerű sugár közötti távolságot. Ha ez a két távolság szintén azonos, a felületek egymáshoz képest derékszögben helyezkednek el.

Ha a függőleges síkban akar egy derékszöget ellenőrizni, jelöljön ki egy olyan üzemmódot, amelyben szintező keresztek állnak rendelkezésre és ellenőrizze, hogy az **A** felület függőleges és a **B** felület vízszintes helyzetben van.

Egy talajpont felvitele a mennyezetre (függőleges vonal) (lásd az „I”–„J” ábrát)

Jelöljön ki egy szintező kereszteket is tartalmazó üzemmódot. Állítsa be az alsó lézervonalak kereszteződési pontját a padlón elhelyezkedő, átvitelre kerülő pontra. Jelölje meg a mennyezeten a felső lézervonalak kereszteződési pontját. Ugyanígy lehet pontokat a mennyezetről a padlóra átvinni.

A száraz építészetben a fémprofilok szerelésekor helyezze fel a mérőműszert a két **5** mágnessel egy már felszerelt profilra. Mérje meg a lézervonalak kereszteződési pontja és a profil széle közötti távolságot. Vigye át ezt a távolságot a szemben fekvő fémprofilra a mennyezetre, illetve a padlóra.

Derékszögek feljelölése (lásd a „K” ábrát)

Jelölje ki a „Szintező keresztek és lézerpontok” üzemmódot. Állítsa be a mérőműszert a lézervonalak kereszteződési pontjával arra a vonatkoztatási pontra, ahol a derékszögnek kezdődnie kell. Jelölje fel a lézervonalak helyzetét a derékszög mindkét szárára.

Karbantartás és szerviz

Karbantartás és tisztítás

A mérőműszert csak az azzal együtt szállított védőtáskában tárolja és szállítsa.

Tartsa mindig tisztán a mérőműszert.

Ne merítse vízbe vagy más folyadékokba a mérőszerszámot.

A szennyeződéseket egy nedves, puha kendővel törölje le. Ne használjon tisztító- vagy oldószereket.

Mindenek előtt rendszeresen tisztítsa meg a lézer kilépési nyilását és ügyeljen arra, hogy ne maradjanak ott bolyhok vagy szálak.

Ha a mérőműszer a gondos gyártási és ellenőrzési eljárás ellenére egyszer mégis meghibásodna, akkor a javítással csak Bosch elektromos kéziszerszám-műhely ügyfélszolgálatát szabad megbízni. Ne nyissa fel saját maga a mérőműszert.

Ha kérdései vannak, vagy pótalkatrészeket akar megrendelni, okvetlenül adja meg a mérőműszer típustábláján található 10-jegyű rendelési számot.

Ha javításra van szükség, a **12** védőtáskába csomagolva küldje be a mérőműszert.

Vevőszolgálat és tanácsadás

A vevőszolgálat a terméke javításával és karbantartásával, valamint a pótalkatrészekkel kapcsolatos kérdésekre szívesen válaszol. A tartalékalkatrészekkel kapcsolatos robbantott ábrák és egyéb információ a következő címen találhatók:
www.bosch-pt.com
A Bosch Vevőtanácsadó Csoport szívesen segít Önnek, ha a termékek és tartozékok vásárlásával, alkalmazásával és beállításával kapcsolatos kérdései vannak.

Magyar

Robert Bosch Kft
1103 Budapest
Gyömrői út. 120
Tel.: +36 (01) 431-3835
Fax: +36 (01) 431-3888

OBJ_BUCH-847-001.book Page 152 Friday, May 29, 2009 7:50 AM

Eltávolítás

A mérőműszereket, a tartozékokat és a csomagolást a környezetvédelmi szempontoknak megfelelően kell újrafelhasználásra előkészíteni.

Csak az EU-tagországok számára:

Ne dobja ki a mérőműszereket a háztartási szemétbe!
A használt villamos és elektronikus berendezésekre vonatkozó 2002/96/EK sz. Európai Irányelvnek és ennek a megfelelő országok jogharmonizációjának megfelelően a már használhatatlan elektromos kéziszerszámokat külön össze kell gyűjteni és a környezetvédelmi szempontból megfelelő újra felhasználásra le kell adni.

Akkumulátorcellák/elemek:

Sohase dobja ki az akkumulátorcellákat/elemeket a háztartási szemétbe, tűzbe, vagy vízbe. Az akkumulátorcellákat/elemeket össze kell gyűjteni, újra fel kell használni, vagy a környezetvédelmi előírásoknak megfelelően kell azokat a hulladékba eltávolítani.

Csak az EU-tagországok számára:
A 91/157/EGK irányelv értelmében a meghibásodott vagy elhasznált akkumulátorcellákat/elemeket újrafelhasználásra kell leadni.

A változtatások joga fenntartva.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 153 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Указания по безопасности

Прочтите все инструкции, чтобы Вы могли безопасно и надежно работать с настоящим измерительным инструментом. Никогда не изменяйте до неузнаваемости предупредительные таблички на измерительном инструменте. ХОРОШО СОХРАНЯЙТЕ ЭТИ ИНСТРУКЦИИ.

- **Внимание – использование других не упомянутых здесь элементов управления и регулирования или других методов эксплуатации может подвергнуть Вас опасному для здоровья излучению.**
- **Измерительный инструмент поставляется с предупредительной табличкой на английском языке (на странице с изображением измерительного инструмента показана под 10).**

- **Перед первым запуском в эксплуатацию заклейте английский текст предупредительной таблички наклейкой на Вашем родном языке, которая входит в объем поставки.**
- **Не направляйте лазерный луч на людей или животных и не смотрите сами в лазерный луч.** Настоящий измерительный инструмент создает лазерное излучение класса 2 согласно IEC 60825-1. Этим излучением Вы можете непреднамеренно ослепить людей.
- **Не применяйте лазерные очки в качестве защитных очков.** Лазерные очки служат для лучшего распознавания лазерного луча, однако они не защищают от лазерного излучения.
- **Не применяйте лазерные очки в качестве солнечных очков или в уличном движении.** Лазерные очки не дают полной защиты от ультрафиолетового излучения и ухудшают восприятие красок.
- **Ремонт Вашего измерительного инструмента поручайте только квалифицированному персоналу, используя только оригинальные запасные части.** Этим обеспечивается безопасность измерительного инструмента.
- **Не разрешайте детям пользоваться лазерным измерительным инструментом без надзора.** Они могут неумышленно ослепить людей.
- **Не работайте с измерительным инструментом во взрывоопасной среде, поблизости от горючих жидкостей, газов и пыли.** В измерительном инструменте могут образоваться искры, от которых может воспламениться пыль или пары.

Не устанавливайте измерительный инструмент и визирный щит 14 вблизи кардиостимуляторов. Магниты измерительного инструмента и визирного щита создают магнитное поле, которое может оказывать влияние на работу кардиостимулятора.

- **Держите измерительный инструмент и визирный щит 14 вдали от магнитных носителей данных и от приборов, чувствительных к магнитному полю.** Действие магнитов измерительного инструмента и визирного щита может приводить к невосполнимой потере данных.

Описание функции

Пожалуйста, откройте раскладную страницу с иллюстрациями инструмента и оставляйте ее открытой, пока Вы изучаете руководство по эксплуатации.

Применение по назначению

Измерительный инструмент предназначен для определения и проверки горизонтальных и вертикальных линий и отвесов.

Данные о шуме

Уровень звукового давления звукового сигнала составляет по классу A на расстоянии в один метр 80 дБ(A).

Не держите измерительный инструмент прямо у уха!

OBJ_BUCH-847-001.book Page 154 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Технические данные

Точечный лазер	GPL 5 C Professional
Товарный №	3 601 K66 3..
Рабочий диапазон[1)]	
– горизонтальные точечные лучи	30 м
– точка пересечения лазерных линий вверх	10 м
– лазерные линии вверх	7 м
– точка пересечения лазерных линий вниз	5 м
– лазерные линии вниз	3 м
Точность нивелирования	±0,2 мм/м
Угловая точность (90°)	
– точечные лучи	±0,4 мм/м
– перпендикулярные кресты	±0,4 мм/м
Типичный диапазон автоматического нивелирования	±4°
Типичное время нивелирования	<4 с
Рабочая температура	–10 °C ... +40 °C
Температура хранения	–20 °C ... +70 °C
Относительная влажность воздуха не более	90 %
Класс лазера	2
Тип лазера	635 нм, <1 мВт
C_6	1
Резьба для штатива	1/4", 5/8"
Батарейки	4 x 1,5 В LR6 (AA)
Продолжительность работы в зависимости от режима работы	
– перпендикулярные кресты и лазерные точки	9 ч
– лазерные точки	20 ч
– перпендикулярные кресты и передняя точка	12 ч
Вес согласно EPTA-Procedure 01/2003	0,6 кг
Размеры	146 x 57 x 119 мм
Степень защиты	IP 54 (защита от пыли и брызг воды)

1) Рабочий диапазон может уменьшаться в результате неблагоприятных окружающих условий (например, прямые солнечные лучи).

Учитывайте товарный номер на заводской табличке Вашего измерительного инструмента, торговые названия отдельных инструментов могут различаться.

Однозначная идентификация Вашего измерительного инструмента возможно по серийному номеру **11** на заводской табличке.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 155 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Изображенные составные части

Нумерация представленных составных частей выполнена по изображению измерительного инструмента на странице с иллюстрациями.

1 Отверстие для выхода лазерного луча
2 Кнопка переключения режимов работы
3 Предупреждение о разрядке батареек
4 Выключатель
5 Магниты
6 Гнездо под штатив 5/8"
7 Гнездо под штатив 1/4"
8 Фиксатор крышки батарейного отсека
9 Крышка батарейного отсека
10 Предупредительная табличка лазерного излучения
11 Серийный номер
12 Защитный чехол
13 Универсальное крепление*
14 Визирный щит
15 Очки для работы с лазерным инструментом*
16 Измерительный шаблон с опорой*
17 Штатив*

*** Изображенные или описанные принадлежности не входят в стандартный комплект поставки.**

Сборка

Установка/замена батареек

В измерительном инструменте рекомендуется использовать щелочно-марганцевые батарейки.

Чтобы открыть крышку батарейного отсека **9**, подвиньте фиксатор **8** в направлении стрелки и поднимите крышку. Вставьте батарейки. Следите за правильной полярностью в соответствии с изображением на внутренней стороне крышки секции для батареек.

Если батарейки начинают садиться, на протяжении 5 с раздается одноразовый звуковой сигнал. Предупреждение о разрядке батареек **3** мигает красным цветом. Измерительный инструмент может работать еще меньше 2 часов.

Если при включении измерительного инструмента напряжение батареек очень слабое, то непосредственно после включения измерительного инструмента на протяжении 5 с раздается звуковой сигнал.

Всегда заменяйте все батарейки одновременно. Применяйте только батарейки одного изготовителя и с одинаковой емкостью.

- **Если Вы не пользуйтесь продолжительное время измерительным инструментом, то батарейки должны быть вынуты из инструмента.** При продолжительном хранении батарейки могут окислиться и разрядиться.

Работа с инструментом

Эксплуатация

- **При эксплуатации измерительного инструмента могут раздаваться громкие звуки. По этой причине держите измерительный инструмент на удалении от уха и от других людей.** Громкий звук может повредить слух.
- **Защищайте измерительный инструмент от влаги и прямых солнечных лучей.**
- **Не подвергайте измерительный инструмент воздействию экстремальных температур и температурных перепадов.** В частности, не оставляйте его на длительное время в машине. При больших перепадах температуры сначала дайте измерительному инструменту стабилизировать температуру, прежде чем начинать работать с ним. Экстремальные температуры и температурные перепады могут отрицательно влиять на точность измерительного инструмента.
- **Защищайте измерительный инструмент от сильных ударов и падений.** После сильного наружного воздействия на измерительный инструмент необходимо перед продолжением работы всегда проверять точность (см. «Точность нивелирования»).
- **При транспортировке выключайте измерительный инструмент.** При выключении блокируется маятниковый механизм, который иначе при резких движениях может быть поврежден.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 156 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Включение/выключение

Чтобы **включить** измерительный инструмент, передвиньте выключатель **4** в положение **«on»**. Сразу после включения измерительный инструмент посылает лазерные лучи из отверстий для выхода лазерных лучей **1**.

- ▶ **Не направляйте лазерный луч на людей или животных и не смотрите сами в лазерный луч, в том числе и с большого расстояния.**

Чтобы **выключить** измерительный прибор, передвиньте выключатель **4** в положение **«off»**. При выключении маятниковый механизм блокируется.

При превышении предельно допустимой рабочей температуры в 40 °C происходит выключения для защиты лазерного диода. После охлаждения измерительный инструмент опять готов к работе и может быть снова включен.

Деактивизация автоматического выключения

Если в течение прибл. 30 мин. на измерительном инструменте не будет нажиматься никаких кнопок, измерительный инструмент с целью экономии батарей автоматически выключается.

Чтобы снова включить измерительный инструмент после автоматического выключения, Вы можете подвинуть выключатель **4** сначала в положение **«off»** и затем снова включить измерительный инструмент или один раз нажать кнопку переключения режимов работы **2**.

Чтобы дезактивировать автоматическое выключение, держите (при включенном измерительном инструменте) кнопку переключения режимов работы **2** минимум 3 с нажатой. Для подтверждения дезактивации автоматического выключения лазерные лучи коротко мигают.

- ▶ **Не оставляйте без присмотра включенный измерительный инструмент и выключайте его после использования.** Другие лица могут быть ослеплены лазерным лучом.

Чтобы активировать автоматическое выключение, выключите измерительный инструмент и снова включите его.

Дезактивация звукового сигнала

При включении измерительного инструмента звуковой сигнал всегда включен.

Для дезактивации звукового сигнала выключите измерительный инструмент. Держите кнопку переключения режимов работы **2** минимум 1 с нажатой и одновременно включите измерительный инструмент. Для подтверждения дезактивации звукового сигнала издаются три коротких звуковых сигнала.

Для активации звукового сигнала выключите измерительный инструмент и снова включите его, не нажимая кнопку переключения режимов работы **2**.

Режимы работы

Измерительный инструмент имеет три режима работы, которые можно переключать в любой момент:

- перпендикулярные кресты и лазерные точки: измерительный инструмент излучает по две перекрещивающиеся лазерные линии вверх и вниз, а также три горизонтальных точечных луча.
- лазерные точки: измерительный инструмент излучает три горизонтальных точечных луча.
- перпендикулярные кресты и передняя точка: измерительный инструмент излучает по две перекрещивающиеся лазерные линии вверх и вниз, а также горизонтальный точечный луч вперед.

Точечные лучи размещены под углом 90°, лазерные линии перекрещиваются также под углом 90°. Точечные лучи и лазерные линии размещены вертикально друг над другом.

После включения измерительный инструмент находится в режиме «перпендикулярных крестов и лазерных точек». Для смены режима работы нажмите на кнопку переключения режимов работы **2**.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 157 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Работа с автоматическим нивелированием

Установите измерительный инструмент на прочное горизонтальное основание и закрепите его на креплении **13** или на штативе **17**.

После включения функция автоматического нивелирования выравнивает неровности в рамках диапазона автоматического нивелирования в ±4°. Нивелирование закончилось, если лазерные точки/лазерные линии больше не двигаются.

Если автоматическое нивелирование невозможно, напр., если основание, на котором расположен измерительный прибор, отклонено от горизонтали более чем на 4°, лазерные лучи быстро мигают. При включенном звуковом сигнале издается звуковой сигнал на протяжении 30 с в быстром такте. В течение 10 с после включения этот предупредительный сигнал выключается, чтобы дать измерительному инструменту возможность выровняться.

Установите измерительный инструмент горизонтально и подождите, пока прибор не произведет автоматическое нивелирование. После того, как измерительный инструмент войдет в диапазон автоматического нивелирования ±4°, лазерные лучи начинают непрерывно светиться и звуковой сигнал отключается.

При сотрясениях или изменениях положения во время работы измерительный инструмент автоматически самонивелируется. После нивелирования проверьте положение лазерных лучей по отношению к реперным точкам, чтобы избежать ошибок в результате смещения измерительного инструмента.

Точность нивелирования

Факторы, влияющие на точность

Наибольшее влияние на точность оказывает окружающая температура. В особенности изменения температуры по мере удаления от грунта могут вызывать отклонения лазерного луча.

Так как температурное расслоение достигает вблизи пола свое максимальное значение, то измерительный инструмент следует, по возможности, монтировать на обычном штативе и установить в середине рабочей площади.

Наряду с внешними факторами отклонения могут вызываться также и причинами, кроющимися в самом измерительном инструменте (например, падениями или сильными толчками). Поэтому каждый раз до начала работы проверяйте точность измерительного инструмента.

Если во время одной из проверок измерительный инструмент превысит максимально допустимое отклонение, отдайте его в ремонт в сервисную мастерскую Bosch.

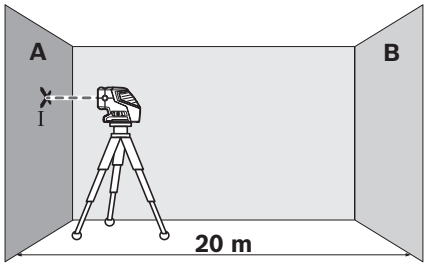
Если точность нивелирования горизонтальных лазерных лучей не выходит за пределы максимально допустимого отклонения, точность нивелирования перекрещивающихся лазерных линий (вертикальная ось) тоже считается проверенной.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 158 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

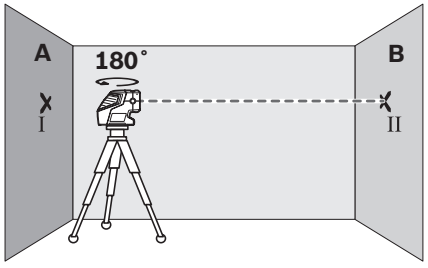
Проверка точности горизонтального нивелирования

Для проверки Вам нужен свободный измерительный участок на прочном основании между двумя стенами A и B длиной 20 м.

– Установите измерительный инструмент вблизи стены A на штативе или на прочном ровном основании. Включите измерительный инструмент.

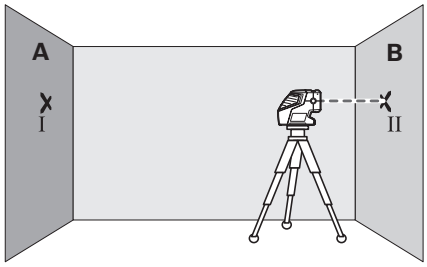


– Направьте горизонтальный точечный луч на ближнюю стену A и дайте измерительному инструменту нивелироваться. Отметьте середину лазерной точки на стене (точка I).

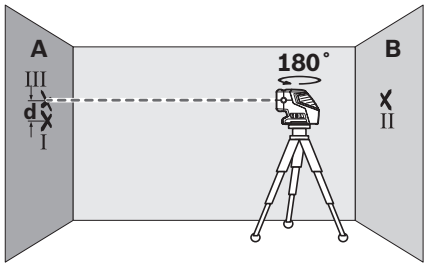


– Поверните измерительный инструмент на 180°, выждите нивелирование и пометьте на противоположной стене B середину лазерного луча (точка II).

– Установите измерительный инструмент – не поворачивая его – вблизи стены B, включите его и дайте ему время нивелироваться.



– Выверите измерительный инструмент по горизонтали так (с помощью штатива или подкладок), чтобы середина лазерного луча точно попадала на выполненную до этого отметку II на стене B.



– Поверните измерительный инструмент на 180°, не меняя его высоты. Дайте ему нивелироваться и обозначьте середину лазерного луча на стене A (точка III). Следите за тем, чтобы точка III находилась как можно более отвесно над точкой I или под ней.
– Расстояние **d** между двумя обозначенными точками I и III на стене A отображает фактическое отклонение измерительного инструмента по высоте для первого точечного луча.

Повторите операцию измерения для двух других точечных лучей. Для этого поворачивайте измерительный инструмент перед началом каждой операции на 90°.

На расстоянии 2 x 20 м = 40 м максимально допустимое отклонение составляет:
40 м x ±0,2 мм/м = ±8 мм.
Таким образом, разница **d** между точками I и III при каждом из трех измерений не должна превышать макс. 8 мм.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 159 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Указания по применению

- **Для нанесения отметки всегда используйте середину лазерной точки/лазерной линии.** Размер лазерной точки/ширина лазерной линии меняется в зависимости от расстояния.

Работы с визирным щитом

Визирный щит **14** улучшает видимость лазерного луча при неблагоприятных условиях и на больших расстояниях.

Отражающая половина визирного щита **14** улучшает видимость лазерной линии, на прозрачной половине лазерную линию видно также и с тыльной стороны визирного щита.

Работа со штативом (принадлежности)

Штатив обеспечивает стабильную, регулируемую по высоте опору для измерений. Поставьте измерительный инструмент гнездом под штатив 1/4" **7** на резьбу штатива **17** или обычного фотоштатива. Для установки на обычный строительный штатив используйте гнездо под штатив 5/8" **6**. Зафиксируйте измерительный инструмент с помощью крепежного винта штатива.

Грубо выровняйте штатив, прежде чем включать измерительный инструмент.

Фиксация с помощью универсального крепления (принадлежности)

С помощью универсального крепления **13** Вы можете закрепить измерительный инструмент, напр., на вертикальных поверхностях, трубах или намагниченных материалах. Универсальное крепление можно также использовать в качестве подставки. Оно облегчает выравнивание инструмента по высоте.

Грубо выровняйте универсальное крепление **13**, прежде чем включать измерительный инструмент.

Работа с измерительным шаблоном (принадлежности) (см. рис. A – B)

С помощью измерительного шаблона **16** Вы можете перенести лазерную отметку на пол или высоту лазера на стену.

С помощью нуля и шкалы можно измерить расстояние до желаемой высоты и перенести его на другое место. Благодаря этому не нужно настраивать измерительный инструмент на переносимую высоту.

Для улучшения видимости лазерного луча на большом расстоянии и при сильном солнце измерительный шаблон **16** имеет отражающее покрытие. Однако усиление яркости заметно только, если смотреть на измерительный шаблон параллельно лазерному лучу.

Очки для работы с лазерным инструментом (принадлежности)

Лазерные очки отфильтровывают окружающий свет. Благодаря этому красный свет лазера становится более ярким для человеческого глаза.

- **Не применяйте лазерные очки в качестве защитных очков.** Лазерные очки служат для лучшего распознавания лазерного луча, однако они не защищают от лазерного излучения.
- **Не применяйте лазерные очки в качестве солнечных очков или в уличном движении.** Лазерные очки не дают полной защиты от ультрафиолетового излучения и ухудшают восприятие красок.

Примеры возможных видов работы

Общие указания

Устанавливайте измерительный инструмент всегда близко возле поверхности или краев, которые необходимо проверить, и дайте ему самонивелироваться перед началом каждой операции измерения.

Измеряйте расстояние между лазерным лучом/лазерной линией и поверхностью или краем всегда в двух точках, находящихся по возможности как можно дальше друг от друга (напр., с использованием измерительного шаблона **16**).

OBJ_BUCH-847-001.book Page 160 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Проверка вертикальных и горизонтальных линий (см. рис. C – D)

Для проверки вертикальных линий (напр., поверхностей) выберите один из рабочих режимов с перпендикулярными крестами. Измерьте в двух точках расстояние между точкой пересечения лазерных линий и поверхностью, которую необходимо проверить. Если оба расстояния одинаковые, то поверхность вертикальная.

Для проверки горизонтальных линий проверьте таким же способом расстояние между горизонтальным точечным лучом и поверхностью, которую необходимо проверить.

Перенос высоты (см. рис. E – F)

По возможности установите измерительный инструмент на штативе **17** или креплении **13**. Грубо выровняйте штатив/крепление, прежде чем включать измерительный инструмент. Направьте точечный луч на нужную высоту. Поверните измерительный инструмент к желаемому месту, не изменяя при этом его высоту, и перенесите/проверьте высоту в желаемом месте.

Индикация и проверка прямых углов (см. рис. G – H)

Для проверки прямых углов в горизонтальной плоскости (напр., между двумя поверхностями) выберите один из режимов работы с тремя лазерными точками. Выровняйте измерительный инструмент таким образом, чтобы расстояние между поверхностью **A** и первым точечным лучом в двух точках было одинаковым. Теперь проверьте расстояние между поверхностью **B** и вторым точечным лучом в двух точках. Если расстояние тоже одинаковое, то поверхности размещены под прямым углом.

Для проверки прямого угла в вертикальной плоскости выберите один из режимов работы с перпендикулярными крестами и проверьте, является ли поверхность **A** вертикальной, а поверхность **B** – горизонтальной.

Перенос наземной точки (отвес) на потолок (см. рис. I – J)

Выберите режим работы с перпендикулярными крестами. Направьте точку пересечения нижних лазерных линий на точку отвеса, которую необходимо перенести. Обозначьте точку пересечения верхних лазерных линий на потолке. Таким же способом Вы можете перенести точки с потолка на пол.

Во время монтажа металлических профилей для установки гипсокартонных плит приложите измерительный инструмент с помощью двух магнитов **5** к монтированному профилю. Измерьте расстояние от точки пересечения лазерных линий к краю профиля. Перенесите расстояние к находящемуся напротив металлическому профилю на потолке/на полу.

Обозначение прямых углов (см. рис. K)

Выберите режим работы «перпендикулярные кресты и лазерные точки». Выровняйте измерительный инструмент с точкой пересечения лазерных линий по реперной точке, с которой должен начинаться прямой угол. Обозначьте вдоль лазерных линий обе стороны угла.

Техобслуживание и сервис

Техобслуживание и очистка

Храните и транспортируйте измерительный инструмент только в поставленном защитном чехле.

Содержите измерительный инструмент постоянно в чистоте.

Никогда не погружайте измерительный инструмент в воду или другие жидкости.

Вытирайте загрязнения сухой и мягкой тряпкой. Не используйте никаких очищающих средств или растворителей.

Очищайте регулярно особенно поверхности у выходного отверстия лазера и следите при этом за ворсинками.

Если несмотря на тщательную процедуру изготовления и испытания измерительный инструмент все-таки выйдет из строя, ремонт должна производить авторизированная

OBJ_BUCH-847-001.book Page 161 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

сервисная мастерская для электроинструментов Bosch. Не вскрывайте самостоятельно измерительный инструмент.

Пожалуйста, во всех запросах и заказах запчастей обязательно указывайте 10-значный товарный номер по заводской табличке измерительного инструмента.

На ремонт отправляйте измерительный инструмент в защитном чехле **12**.

Сервисное обслуживание и консультация покупателей

Сервисный отдел ответит на все Ваши вопросы по ремонту и обслуживанию Вашего продукта и также по запчастям. Монтажные чертежи и информацию по запчастям Вы найдете также по адресу:
www.bosch-pt.com
Коллектив консультантов Bosch охотно поможет Вам в вопросах покупки, применения и настройки продуктов и принадлежностей.

Россия

ООО «Роберт Бош»
Сервисный центр по обслуживанию электроинструмента
ул. Академика Королева 13, строение 5
129515, Москва
Тел.: +7 (495) 9 35 88 06
Факс: +7 (495) 9 35 88 07
E-Mail: rbru_pt_asa_mk@ru.bosch.com

ООО «Роберт Бош»
Сервисный центр по обслуживанию электроинструмента
ул. Швецова, 41
198095, Санкт-Петербург
Тел.: +7 (812) 4 49 97 11
Факс: +7 (812) 4 49 97 11
E-Mail: rbru_pt_asa_spb@ru.bosch.com

ООО «Роберт Бош»
Сервисный центр по обслуживанию электроинструмента
Горский микрорайон, 53
630032, Новосибирск
Тел.: +7 (383) 3 59 94 40
Факс: +7 (383) 3 59 94 65
E-Mail: rbru_pt_asa_nob@ru.bosch.com

ООО «Роберт Бош»
Сервисный центр по обслуживанию электроинструмента
Ул. Фронтовых бригад, 14
620017, Екатеринбург
Тел.: +7 (343) 3 65 86 74
Тел.: +7 (343) 3 78 77 56
Факс: +7 (343) 3 78 79 28

Беларусь

ИП «Роберт Бош» ООО
220035, г.Минск
ул. Тимирязева, 65А-020
Тел.: +375 (17) 2 54 78 71
Тел.: +375 (17) 2 54 79 15
Тел.: +375 (17) 2 54 79 16
Факс: +375 (17) 2 54 78 75
E-Mail: bsc@by.bosch.com

Утилизация

Отслужившие свой срок измерительные инструменты, принадлежности и упаковку следует сдавать на экологически чистую рекуперацию отходов.

Только для стран-членов ЕС:

Не выбрасывайте измерительные инструменты в бытовой мусор! Согласно Европейской Директиве 2002/96/ЕС о старых электрических и электронных инструментах и ее претворению в национальное право, отслужившие свой срок измерительные инструменты должны собираться отдельно и быть переданы на эколически чистую рекуперацию отходов.

Аккумуляторные элементы/батарейки:

Не выбрасывайте аккумуляторные элементы/батарейки в бытовой мусор, не бросайте их в огонь или воду. Аккумуляторные элементы/батарейки следует собирать для вторичной переработки или экологически чистой утилизации.

Только для стран-членов ЕС:
Согласно директиве 91/157/ЕЕС поврежденные либо использованные аккумуляторные элементы/батарейки подлежит вторичной переработке.

Возможны изменения.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 162 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Вказівки з техніки безпеки

Прочитайте всі вказівки, щоб працювати з вимірювальним приладом безпечно та надійно. Ніколи не доводьте попереджувальні таблички на вимірювальному інструменті до невпізнанності. ДОБРЕ ЗБЕРІГАЙТЕ ЦІ ВКАЗІВКИ.

- **Обережно – використання засобів обслуговування і настроювання, що відрізняються від зазначених в цій інструкції, або використання дозволених засобів у недозволений спосіб, може призводити до небезпечених вибухів випромінювання.**
- **Вимірювальний прилад постачається з попереджувальною табличкою на англійській мові (на зображенні вимірювального приладу на сторінці з малюнком вона позначена номером 10.**

- **Перед першим запуском в експлуатацію заклейте англійський текст попереджувальної таблички наклейкою на мові Вашої країни, що входить у комплект постачання.**
- **Не направляйте промінь лазера на людей або тварин, і самі не дивіться на промінь лазера.** Цей вимірювальний прилад створює лазерне випромінювання класу 2 відповідно до норми IEC 60825-1. Цим випромінюванням можна ненавмисне засліпити інших людей.
- **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером в якості захисних окулярів.** Окуляри для роботи з лазером призначені для кращого розпізнавання лазерного променя, але вони не захищають від лазерного проміння.
- **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером для захисту від сонця і за кермом.** Окуляри для роботи з лазером не захищають повністю від УФ-проміння і погіршують розпізнавання кольорів.
- **Віддавайте свій вимірювальний прилад на ремонт лише кваліфікованим фахівцям та лише з використанням оригінальних запчастин.** Тільки за таких умов Ваш вимірювальний прилад і надалі буде залишатися безпечним.
- **Не дозволяйте дітям користуватися без нагляду лазерним вимірювальним приладом.** Вони можуть ненавмисне засліпити інших людей.
- **Не працюйте з вимірювальним приладом у середовищі, де існує небезпека вибуху внаслідок присутності горючих рідин, газів або пилу.** У вимірювальному приладі можуть утворюватися іскри, від яких може займатися пил або пари.

Не встановлюйте вимірювальний прилад і візирний щит 14 поблизу кардіостимуляторів. Магніти вимірювального приладу та візирного щита створюють поле, яке може негативно впливати на функціональну здатність кардіостимулятора.

- **Тримайте вимірювальний прилад і візирний щит 14 на відстані від магнітних носіїв даних і чутливих до магнітних полів приладів.** Магніти вимірювального приладу та візирного щита своєю дією можуть призводити до необоротної втрати даних.

Описання принципу роботи

Будь ласка, розгорніть сторінку із зображенням вимірювального приладу і тримайте її розгорнутою весь час, поки будете читати інструкцію.

Призначення

Вимірювальний прилад призначений для визначення і перевірення горизонтальних і вертикальних ліній і точок виска.

Інформація щодо шуму

Рівень звукового тиску від звукового сигналу за класом A становить на відстані 1 метра 80 дБ(A). **Не тримайте вимірювальний прилад близько до вуха!**

OBJ_BUCH-847-001.book Page 163 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Технічні дані

Точковий лазер	**GPL 5 C Professional**
Товарний номер	3 601 K66 3..
Робочий діапазон [1)]	
– горизонтальні точкові промені	30 м
– точка перетину лазерних лінії вгору	10 м
– лазерні лінії вгору	7 м
– точка перетину лазерних лінії донизу	5 м
– лазерні лінії донизу	3 м
Точність нівелювання	±0,2 мм/м
Кутова точність (90°)	
– точкові промені	±0,4 мм/м
– перпендикулярні хрести	±0,4 мм/м
Діапазон автоматичного нівелювання, типовий	±4°
Тривалість нівелювання, типова	<4 с
Робоча температура	–10 °C ... +40 °C
Температура зберігання	–20 °C ... +70 °C
Відносна вологість повітря макс.	90 %
Клас лазера	2
Тип лазера	635 нм, <1 мВт
C_6	1
Гніздо під штатив	1/4", 5/8"
Батарейки	4 x 1,5 В LR6 (AA)
Тривалість роботи в залежності від режиму роботи	
– перпендикулярні хрести та лазерні точки	9 год.
– лазерні точки	20 год.
– перпендикулярні хрести та передня точка	12 год.
Вага відповідно до EPTA-Procedure 01/2003	0,6 кг
Розмір	146 x 57 x 119 мм
Ступінь захисту	IP 54 (захист від пилу та бризок води)

1) Робочий діапазон може зменшуватися внаслідок несприятливих умов (напр., прямі сонячні промені).

Будь ласка, зважайте на товарний номер, що зазначений на заводській табличці Вашого вимірювального приладу, адже торговельні назви окремих приладів можуть розрізнятися.

Для точної ідентифікації вимірювального приладу на заводській табличці позначений серійний номер **11**.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 164 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Зображені компоненти

Нумерація зображених компонентів посилається на зображення вимірювального приладу на сторінці з малюнком.

1 Вихідний отвір для лазерного променя
2 Кнопка режимів роботи
3 Індикатор зарядженості батарейок
4 Вимикач
5 Магніти
6 Гніздо під штатив 5/8"
7 Гніздо під штатив 1/4"
8 Фіксатор секції для батарейок
9 Кришка секції для батарейок
10 Попереджувальна табличка для роботи з лазером
11 Серійний номер
12 Захисна сумка
13 Універсальне кріплення*
14 Візирний щит
15 Окуляри для роботи з лазером*
16 Вимірювальний шаблон з ніжкою*
17 Штатив*

*** Зображене чи описане приладдя не належить до стандартного обсягу поставки.**

Монтаж

Вставлення/заміна батарейок

Для вимірювального приладу рекомендується використовувати виключно лужно-марганцеві батареї.

Щоб відкрити кришку секції для батарейок **9**, посуньте фіксатор **8** в напрямку стрілки і підніміть кришку секції для батарейок угору. Встроміть батарейки. Слідкуйте при цьому за правильним розташуванням полюсів, як це показано з внутрішнього боку кришки секції для батарейок.

Якщо батарейки сідають, протягом 5 с подається одноразовий звуковий сигнал. Індикатор зарядженості батарейок **3** мигає червоним кольором. Вимірювальний прилад може працювати ще менше 2 год.

Якщо при ввімкненні вимірювального приладу напруга батарейок занадто мала, то безпосередньо після ввімкнення вимірювального приладу протягом 5 с лунає звуковий сигнал.

Завжди міняйте одночасно всі батарейки. Використовуйте лише батарейки одного виробника і однакової ємності.

- **Виймайте батарейки, якщо Ви тривалий час не будете користуватися вимірювальним приладом.** При тривалому зберіганні батарейки можуть кородувати і саморозряджатися.

Експлуатація

Початок роботи

- **Під час експлуатації вимірювального приладу за певних умов роздаються голосні звуки. З цієї причини тримайте вимірювальний прилад далеко від вуха і від інших осіб.** Гучний звук може пошкодити слух.
- **Захищайте вимірювальний прилад від вологи і сонячних променів.**
- **Не допускайте впливу на вимірювальний прилад екстремальних температур та температурних перепадів.** Зокрема, не залишайте його на тривалий час в машині. Якщо вимірювальний прилад зазнав впливу перепаду температур, перш ніж вмикати його, дайте йому стабілізувати свою температуру. Екстремальні температури та температурні перепади можуть погіршувати точність вимірювального приладу.
- **Уникайте сильних поштовхів та падіння вимірювального приладу.** Після сильних зовнішніх дій на вимірювальний прилад перед подальшою роботою з приладом обов'язково перевірте точність роботи приладу (див. «Точність нівелювання»).
- **Під час транспортування вимірювального приладу вимикайте його.** При вимкненні приладу маятниковий вузол блокується, щоб запобігти пошкодженню внаслідок сильних поштовхів.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 165 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Вмикання/вимикання

Щоб **увімкнути** вимірювальний прилад, посуньте вимикач **4** в положення **«on»**. Одразу після ввімкнення вимірювальний прилад посилає лазерні промені із вихідних отворів **1**.

- **Не спрямовуйте лазерний промінь на людей і тварин і не дивіться у лазерний промінь, включаючи і з великої відстані.**

Щоб **вимкнути** вимірювальний прилад, посуньте вимикач **4** в положення **«off»**. При вимкненні маятниковий вузол блокується.

При перевищенні максимально дозволеної робочої температури 40 °C лазерний промінь для захисту лазерного діода автоматично вимикається. Після того, як вимірювальний прилад охолоне, він знову готовий до експлуатації та його можна знову вмикати.

Деактивація функції автоматичного вимкнення

Якщо протягом прибл. 30 хвил. Ви не будете натискувати ні на яку кнопку на вимірювальному приладі, прилад, щоб заощадити батареї, автоматично вимикається.

Щоб знову ввімкнути вимірювальний прилад після автоматичного вимкнення, Ви можете посунути вимикач **4** спочатку в положення **«off»** і потім знову ввімкнути вимірювальний прилад, або один раз натиснути кнопку режимів роботи **2**.

Для дезактивації автоматичного вимкнення тримайте (при ввімкненому приладі) кнопку режимів роботи **2** принаймні 3 с натиснутою. Для підтвердження дезактивації автоматичного вимкнення лазерні промені коротко миготять.

- **Не залишайте увімкнутий вимірювальний прилад без догляду, після закінчення роботи вимикайте вимірювальний прилад.** Інші особи можуть бути засліплені лазерним променем.

Щоб активувати функцію автоматичного вимкнення, вимкніть вимірювальний прилад і знову увімкніть його.

Дезактивація звукового сигналу

При увімкненні вимірювального приладу звуковий сигнал завжди активований.

Для дезактивації звукового сигналу вимкніть вимірювальний прилад. Тримайте кнопку режимів роботи **2** принаймні 1 с натиснутою і одночасно увімкніть вимірювальний інструмент. Для підтвердження дезактивації звукового сигналу лунають 3 короткі звукові сигнали.

Для активації звукового сигналу вимкніть вимірювальний прилад і знову ввімкніть його, не натискуючи на кнопку режимів роботи **2**.

Режими роботи

Вимірювальний прилад має три режими роботи, які можна в будь-який час перемикати:

– перпендикулярні хрести та лазерні точки: вимірювальний прилад випромінює по дві перехресні лінії вгору і вниз, а також три горизонтальні точкові промені.
– лазерні точки: вимірювальний прилад випромінює три горизонтальні точкові промені.
– перпендикулярні хрести та передня точка: вимірювальний прилад випромінює по дві перехресні лазерні лінії вгору і вниз, а також горизонтальний точковий промінь уперед.

Точкові промені розташовані під кутом 90° один до одного, лазерні лінії перехрещуються також під кутом 90°. Точкові промені та лазерні лінії розташовані вертикально одне над одним.

Після вмикання вимірювальний прилад знаходиться в режимі «перпендикулярних хрестів та лазерних точок». Щоб поміняти режим роботи, натисніть на кнопку режимів роботи **2**.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 166 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Робота у режимі автоматичного нівелювання

Встановіть вимірювальний прилад на тверду горизонтальну поверхню, закріпіть його на кріпленні **13** або на штативі **17**.

Після ввімкнення функція автоматичного нівелювання автоматично вирівнює нерівності в межах діапазону автоматичного нівелювання ±4°. Нівелювання закінчилось, якщо лазерні точки/лазерні лінії перестали рухатися.

Якщо автоматичне нівелювання не можливе, напр., якщо поверхня, на якій встановлений вимірювальний прилад, відрізняється від горизонталі більше ніж на 4°, лазерні промені мигають. При активованому звуковому сигналі подається звуковий сигнал протягом максимум 30 с в швидкому такті. Протягом 10 с після ввімкнення цей попереджувальний сигнал вимикається, щоб дати вимірювальному приладові можливість вирівнятися.

В такому разі встановіть вимірювальний прилад в горизонтальне положення і зачекайте, поки не буде здійснене автоматичне нівелювання. Після того, як вимірювальний прилад увійде в діапазон автоматичного нівелювання ±4°, лазерні промені починаються безперервно світитися і звуковий сигнал вимикається.

При струсах та змінах положення протягом експлуатації вимірювальний прилад знову автоматично нівелюється. Після нівелювання перевірте положення лазерних променів стосовно реперних точок, щоб запобігти помилкам в результаті зсування вимірювального приладу.

Точність нівелювання

Фактори, що впливають на точність

Найбільший вплив справляє температура зовнішнього середовища. Особливо температурні коливання, що спостерігаються в міру віддалення від ґрунту, можуть спричиняти відхилення лазерного променя.

Оскільки температурні коливання є найбільшими близько до ґрунту, Вам необхідно за можливістю монтувати вимірювальний прилад на звичайному штативі і встановлювати його посередині робочого майданчика.

Крім зовнішніх факторів, також і фактори, що полягають у самому приладі (напр., падіння або сильні поштовхи), можуть спричиняти відхилення. З цієї причини треба кожний раз перед початком роботи перевіряти точність вимірювального приладу.

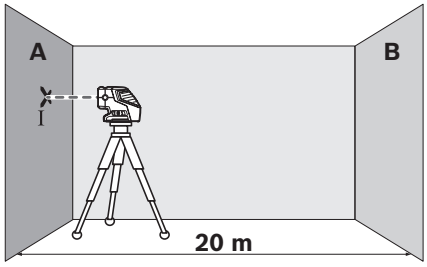
Якщо при одній з перевірок вимірювальний прилад перевищить максимально допустиме відхилення, його треба віднести в майстерню Bosch для перевірки.

Якщо точність нівелювання горизонтальних лазерних променів знаходиться в межах максимально допустимого відхилення, точність нівелювання перехрещених лазерних ліній (вертикальна вісь) також вважається перевіреною.

Перевірка точності горизонтального нівелювання

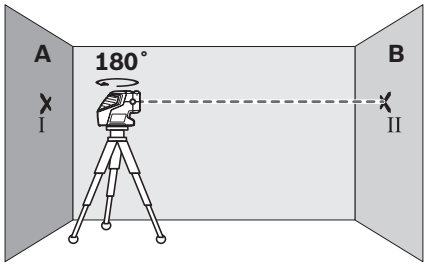
Для перевірки Вам на твердому ґрунті потрібна вільна вимірювальна ділянка довжиною 20 м між двома стінами A і B.

– Встановіть вимірювальний прилад коло стіни A на штатив або встановіть його на тверду, рівну поверхню. Увімкніть вимірювальний прилад.

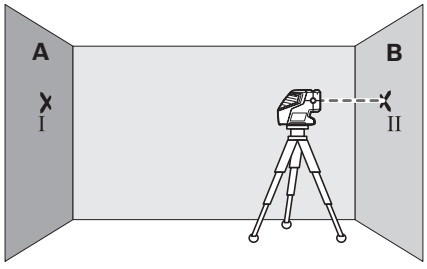


– Спрямуйте горизонтальний точковий промінь на ближчу стіну A та дайте вимірювальному приладу самонівелюватися. Позначте середину лазерної точки на стіні (точка I).

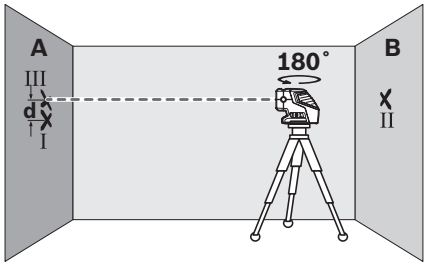
OBJ_BUCH-847-001.book Page 167 Friday, May 29, 2009 8:11 AM



– Поверніть вимірювальний прилад на 180°, дайте йому нівелюватися і позначте середину лазерного променя на протилежній стіні B (точка II).
– Розташуйте вимірювальний прилад –, не повертаючи його, – коло стіни B, увімкніть його та дайте йому нівелюватися.



– Вирівняйте вимірювальний прилад по висоті таким чином (за допомогою штатива або підмостивши що-небудь під нього), щоб середина лазерного променя точно попадала на позначену на стіні B точку II.



– Не міняючи висоти, поверніть вимірювальний прилад на 180°. Дайте йому нівелюватися і позначте середину лазерного променя на стіні A (точка III). Слідкуйте за тим, щоб точка III знаходилася якомога рівніше над або під точкою I.
– Відстань **d** між двома позначеними на стіні A точками I і III – це фактичне відхилення вимірювального приладу по висоті для першого точкового променя.

Повторіть цю процедуру для обох інших точкових променів. Для цього повертайте вимірювальний прилад перед початком кожної процедури на 90°.

На відстані 2 x 20 м = 40 м допускається розбіжність максимум: 40 м x ±0,2 мм/м = ±8 мм. Тобто різниця **d** між точками I і III не повинна перебільшувати при кожному з трьох вимірювань макс. 8 мм.

Вказівки щодо роботи

▶ **Для позначення завжди використовуйте середину лазерної точки/лазерної лінії.** Розмір лазерної точки/лазерної лінії змінюється в залежності від відстані.

Роботи з візирним щитом

Візирний щит **14** покращує видимість лазерного променю при несприятливих умовах та на великих відстанях.

Половина візирного щита **14**, що віддзеркалює, покращує видимість лазерної лінії, через прозору половину лазерний промінь видно також і з тильного боку візирного щита.

Робота зі штативом (приладдя)

Штатив забезпечує стабільну підставку для вимірювання, висоту якої можна регулювати. Поставте вимірювальний прилад гніздом під штатив 1/4" **7** на різьбу штатива **17** або звичайного фотоштатива. Для закріплення на звичайному будівельному штативі використовуйте гніздо під штатив 5/8" **6**. Затисніть вимірювальний прилад фіксуючим гвинтом штатива.

Грубо вирівняйте штатив, перш ніж вмикати вимірювальний прилад.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 168 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Фіксація за допомогою універсального кріплення (приладдя)

За допомогою універсального кріплення **13** Ви можете зафіксувати вимірювальний прилад, напр., на вертикальних поверхнях, трубах або намагнічених матеріалах. Універсальне кріплення можна використовувати також в якості підставки. Воно полегшує вирівнювання приладу по висоті.

Грубо вирівняйте універсальне кріплення **13**, перш ніж вмикати вимірювальний прилад.

Роботи з вимірювальним шаблоном (приладдя) (див. мал. A – B)

За допомогою вимірювального шаблона **16** Ви можете переносити лазерну позначку на підлогу або висоту лазера на стіну.

Користуючись нулем і шкалою, Ви можете вимірювати відстань до бажаної висоти і переносити її в інше місце. Завдяки цьому не треба точно настроювати вимірювальний прилад на висоту, що переноситься.

Вимірювальний шаблон **16** має дзеркальне покриття, що покращує видимість лазерного променя на великій відстані і при сильному сонці. Більша яскравість помітна лише тоді, коли Ви дивитеся на вимірювальний шаблон паралельно до лазерного променя.

Окуляри для роботи з лазером (приладдя)

Окуляри для роботи з лазером відфільтровують світло зовнішнього середовища. Завдяки цьому червоне світло лазера здається для очей світлішим.

- **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером в якості захисних окулярів.** Окуляри для роботи з лазером призначені для кращого розпізнавання лазерного променя, але вони не захищають від лазерного проміння.
- **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером для захисту від сонця і за кермом.** Окуляри для роботи з лазером не захищають повністю від УФ-проміння і погіршують розпізнавання кольорів.

Приклади роботи

Загальні вказівки

Установлюйте вимірювальний прилад завжди близько коло поверхні або краю, що перевіряється, та дайте йому самонівелюватися перед початком кожної операції вимірювання.

Вимірюйте відстані між лазерним променем/лазерною лінією та поверхнею або краєм завжди в двох точках, що знаходяться по можливості подалі одна від одної (напр., з використанням вимірювального шаблону **16**).

Перевірка вертикальних і горизонтальних ліній (див. мал. C – D)

Для перевірки вертикальних ліній (напр., поверхонь) виберіть один із режимів роботи з перпендикулярними хрестами. Виміряйте в двох точках відстань між точкою перетину лазерних ліній та поверхнею, що перевіряється. Якщо обидві відстані однакові, то поверхня вертикальна.

Для перевірки горизонтальних ліній перевірте у такий самий спосіб відстань між горизонтальним точковим променем та поверхнею, що перевіряється.

Перенесення висоти (див. мал. E – F)

За можливістю установіть вимірювальний прилад на штативі **17** або кріпленні **13**. Грубо вирівняйте штатив/кріплення, перш ніж вмикати вимірювальний прилад. Спрямуйте точковий промінь на необхідну висоту. Поверніть вимірювальний прилад до бажаного місця, не змінюючи при цьому його висоту, та перенесіть/перевірте висоту на бажаному місці.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 169 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Індикація та перевірка прямих кутів (див. мал. G–H)

Для перевірки прямих кутів в горизонтальній площині (напр., між двома поверхнями) виберіть один із режимів роботи з трьома лазерними точками. Вирівняйте прилад таким чином, щоб відстань між поверхнею **A** та першим точковим променем в двох точках була однакова. Тепер перевірте відстань між поверхнею **B** та другим точковим променем у двох точках. Якщо відстань також однакова, то поверхні розміщені під прямим кутом.

Для перевірки прямих кутів у вертикальній площині виберіть один із режимів роботи з перпендикулярними хрестами та перевірте, чи поверхня **A** є вертикальною, а поверхня **B** – горизонтальною.

Перенесення на стелю точки з підлоги (висок) (див. мал. I–J)

Виберіть один з режимів роботи з перпендикулярними хрестами. Спрямуйте точку перетину нижніх лазерних ліній на точку виска, яку потрібно перенести. Позначте точку перетину верхніх лазерних ліній на стелі. Так само Ви можете перенести точки зі стелі на підлогу.

Під час монтажу металевих профілів для установки гіпсокартонних плит прикладіть вимірювальний прилад за допомогою обох магнітів **5** до монтованого профілю. Виміряйте відстань від точки перетину лазерних ліній до краю профілю. Перенесіть відстань до металевого профілю, що знаходиться напроти на стелі або підлозі.

Позначення прямих кутів (див. мал. K)

Виберіть режим роботи «перпендикулярні хрести та лазерні точки». Вирівняйте прилад з точкою перетину лазерних ліній по реперній точці, з якої повинен починатися прямий кут. Позначте вздовж лазерних ліній обидві сторони кута.

Технічне обслуговування і сервіс

Технічне обслуговування і очищення

Зберігайте і переносьте вимірювальний прилад лише в захисній сумці, яка іде в комплекті.

Завжди тримайте вимірювальний прилад в чистоті.

Не занурюйте вимірювальний прилад у воду або інші рідини.

Витирайте забруднення вологою м’якою ганчіркою. Не користуйтеся мийними засобами і розчинниками.

Зокрема, регулярно прочищайте поверхні коло вихідного отвору лазера і слідкуйте при цьому за тим, щоб не залишалося ворсинок.

Якщо незважаючи на ретельну процедуру виготовлення і випробування вимірювальний прилад все-таки вийде з ладу, ремонт має виконувати лише майстерня, авторизована для електроінструментів Bosch. Не відкривайте самостійно вимірювальний інструмент.

При будь-яких запитаннях і замовленні запчастин, будь ласка, обов’язково зазначайте 10-значний товарний номер, що знаходиться на заводській табличці вимірювального приладу.

Надсилайте вимірювальний прилад на ремонт в захисній сумці **12**.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 170 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Сервісна майстерня і обслуговування клієнтів

В сервісній майстерні Ви отримаєте відповідь на Ваші запитання стосовно ремонту і технічного обслуговування Вашого продукту. Малюнки в деталях і інформацію щодо запчастин можна знайти за адресою:
www.bosch-pt.com
Консультанти Bosch з радістю допоможуть Вам при запитаннях стосовно купівлі, застосування і налагодження продуктів і приладдя до них.

Україна

Бош Сервіс Центр Електроінструментів
вул. Крайня, 1, 02660, Київ-60
Тел.: +38 (044) 5 12 03 75
Тел.: +38 (044) 5 12 04 46
Тел.: +38 (044) 5 12 05 91
Факс: +38 (044) 5 12 04 46
E-Mail: service@bosch.com.ua

Адреса Регіональних гарантійних сервісніх майстерень зазначена в Національному гарантійному талоні.

Утилізація

Вимірювальні прилади, приладдя і упаковку треба здавати на екологічно чисту повторну переробку.

Лише для країн ЄС:

Не викидайте вимірювальні прилади в побутове сміття! Відповідно до європейської директиви 2002/96/ЕС про відпрацьовані електро- і електронні прилади і її перетворення в національному законодавстві вимірювальні прилади, що вийшли з вживання, повинні здаватися окремо і утилізуватися екологічно чистим способом.

Акумуляторні елементи/батарейки:

Не викидайте акумуляторні елементи/батарейки в побутове сміття, не кидайте їх у вогонь або воду. Акумуляторні елементи/батарейки повинні здаватися окремо на повторну переробку або видалятися іншим екологічно чистим способом.

Лише для країн ЄС:
Відповідно до директиви 91/157/ЕЕС пошкоджені або відпрацьовані акумуляторні елементи/батарейки повинні здаватися на повторну переробку.

Можливі зміни.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 171 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Instrucţiuni privind siguranţa şi protecţia muncii

Toate instrucţiunile trebuie citite, pentru a putea lucra prudent şi sigur cu aparatul de măsură. Nu distrugeţi niciodată plăcuţele de avertizare de pe aparatul de măsură. PĂSTRAŢI ÎN CONDIŢII BUNE ACESTE INSTRUCŢIUNI.

- **Atenţie – în cazul în care se folosesc alte dispozitive de comandă sau de ajustare decât cele indicate în prezenta sau dacă se execută alte proceduri, acest lucru poate duce la o expunere periculoasă la radiaţii.**
- **Aparatul de măsură se livrează cu o plăcuţă de avertizare în limba engleză (în schiţa aparatului de măsură de la pagina grafică marcată cu numărul 10).**

- **Înainte de prima punere în funcţiune, lipiţi deasupra textului în limba engleză al plăcuţei de avertizare, eticheta în limba ţării dumneavoastră, din setul de livrare.**
- **Nu îndreptaţi raza laser asupra persoanelor sau animalelor şi nu priviţi nici dumneavoastră spre aceasta.** Aparatul de măsură generează raze laser din clasa laser 2 conform IEC 60825-1. Acestea pot provoca orbirea persoanelor.
- **Nu folosiţi ochelarii pentru laser drept ochelari de protecţie.** Ochelarii pentru laser servesc la mai buna recunoaştere a razei laser, dar nu vă protejează totuşi împotriva radiaţiei laser.
- **Nu folosiţi ochelarii pentru laser drept ochelari de soare sau în traficul rutier.** Ochelarii pentru laser nu vă oferă protecţie totală împotriva razelor ultraviolete şi vă diminuează gradul de percepţie a culorilor.
- **Nu permiteţi repararea aparatului de măsură decât de către personal de specialitate corespunzător calificat şi numai cu piese de schimb originale.** Numai în acest mod poate fi garantată siguranţa de exploatare a aparatului de măsură.
- **Nu permiteţi copiilor să folosească nesupravegheaţi aparatul de măsură cu laser.** Ei pot provoca în mod accidental orbirea persoanelor.
- **Nu lucraţi cu aparatul de măsură în mediu cu pericol de explozie în care se află lichide, gaze sau pulberi inflamabile.** În aparatul de măsură se pot produce scântei care să aprindă praful sau vaporii.

Nu aduceţi aparatul de măsură şi panoul de vizare laser 14 în apropierea stimulatoarelor cardiace. Magneţii aparatului de măsură şi cei ai panoului de vizare laser generează un câmp, care poate afecta funcţionarea stimulatoarelor cardiace.

- **Ţineţi aparatul de măsură şi panoul de vizare laser 14 departe de suporturile magnetice de date şi de aparatele sensibile magnetic.** Prin acţiunea magneţilor aparatului de măsură şi a celor ai panoului de vizare laser se poate ajunge la pierderi ireversibile de date.

Descrierea funcţionării

Vă rugăm să desfaceţi pagina pliantă cu ilustrarea aparatului de măsură şi să o lăsaţi desfăcută cât timp citiţi instrucţiunile de folosire.

Utilizare conform destinaţiei

Aparatul de măsură este destinat determinării şi verificării liniilor orizontale şi verticale cât şi a punctelor de verticalizare.

Informaţie privind zgomotele

Nivelul presiunii sonore evaluat A al sunetului de semnalizare este de 80 dB(A) la o distanţă de un metru.

Nu ţineţi aparatul de măsură strâns la ureche!

OBJ_BUCH-847-001.book Page 172 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Date tehnice

Nivelă cu laser	GPL 5 C Professional
Număr de identificare	3 601 K66 3..
Domeniu de lucru[1)] – raze punctiforme orizontale – punct de încrucişare linii laser în sus – linii laser în sus – punct de încrucişare linii laser în jos – linii laser în jos	 30 m 10 m 7 m 5 m 3 m
Precizie de nivelare	±0,2 mm/m
Precizie unghiulară (90°) – raze punctiforme – linii încrucişate pentru funcţia fir cu plumb	 ±0,4 mm/m ±0,4 mm/m
Domeniu normal de autonivelare	±4°
Timp normal de nivelare	<4 s
Temperatură de lucru	–10 °C ... +40 °C
Temperatură de depozitare	–20 °C ... +70 °C
Umiditate relativă maximă a aerului	90 %
Clasa laser	2
Tip laser	635 nm, <1 mW
C_6	1
Orificiu de prindere pentru stativ	1/4", 5/8"
Baterii	4 x 1,5 V LR6 (AA)
Durata de funcţionare în modul de lucru – linii încrucişate pentru funcţia fir cu plumb şi puncte laser – puncte laser – linii încrucişate pentru funcţia fir cu plumb şi punct frontal	 9 h 20 h 12 h
Greutate conform EPTA-Procedure 01/2003	0,6 kg
Dimensiuni	146 x 57 x 119 mm
Tip de protecţie	IP 54 (protejat împotriva prafului şi a stropilor de apă)

1) Domeniul de lucru poate fi diminuat din cauza condiţiilor de mediu nefavorabile (de exemplu expunere directă la radiaţii solare).

Vă rugăm să luaţi în considerare numărul de identificare de pe plăcuţa indicatoare a tipului aparatului dumneavoastră de măsură, denumirile comerciale ale diferitelor aparate de măsură pot varia.

Numărul de serie **11** de pe plăcuţa indicatoare a tipului serveşte la identificarea aparatului dumneavoastră de măsură.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 173 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Elemente componente

Numerotarea componentelor ilustrate se referă la schița de la pagina grafică.

1 Orificiu de ieşire radiaţie laser
2 Tastă moduri de funcționare
3 Avertizare baterii descărcate
4 Întrerupător pornit/oprit
5 Magneți
6 Orificiu de prindere pe stativ 5/8"
7 Orificiu de prindere pe stativ 1/4"
8 Dispozitiv de blocare compartiment baterie
9 Capac compartiment baterie
10 Plăcuță de avertizare laser
11 Număr de serie
12 Geantă de protecție
13 Suport universal*
14 Panou de vizare laser
15 Ochelari optici pentru laser*
16 Placă de măsurare cu picior*
17 Stativ*

*** Accesoriile ilustrate sau descrise nu sunt incluse în setul de livrare standard.**

Montare

Montarea/schimbarea bateriilor

Pentru buna funcționare a aparatului de măsură se recomandă folosirea bateriilor alcaline cu mangan.

Pentru deschiderea capacului compartimentului de baterii **9** împingeți dispozitivul de blocare **8** în direcția săgeții şi deschideți capacul compartimentului de baterii. Introduceți bateriile. Respectați în acest sens polaritatea corectă conform schiței de pe partea interioară a capacului compartimentului de baterii.

Când bateriile s-au descărcat, se aude un semnal sonor continuu timp de 5 s. Indicatorul de avertizare pentru baterii descărcate **3** clipeşte continuu roşu. Aparatul de măsură mai poate fi folosit în continuare mai puțin de 2 h.

Dacă în momentul conectării aparatului de măsură bateriile sunt descărcate, imediat după conectarea aparatului de măsură se aude un semnal sonor timp de 5 s.

Înlocuiți întotdeauna toate bateriile în acelaşi timp. Folosiți numai baterii de aceeaşi fabricație şi capacitate.

- **Extrageți bateriile din aparatul de măsură în cazul în care nu-l veți folosi un timp mai îndelungat.** În caz de depozitare mai îndelungată bateriile se pot coroda şi autodescărca.

Funcționare

Punere în funcțiune

- **În timpul funcționării aparatului de măsură se aud, în anumite condiții, semnale sonore puternice. De aceea, țineți aparatul de măsură departe de ureche resp. departe de alte persoane.** Sunetul puternic poate afecta auzul.
- **Feriți aparatul de măsură de umezeală şi de expunere directă la radiații solare.**
- **Nu expuneți aparatul de măsură unor temperaturi sau unor variații extreme de temperatură.** De ex. nu-l lăsați prea mult timp în autoturism. În cazul unor variații mai mari de temperatură lăsați mai întâi aparatul să se acomodeze înainte de a-l pune în funcțiune. Temperaturile sau variațiile extreme de temperatură pot afecta precizia aparatului de măsură.
- **Evitați şocurile puternice sau căderile aparatului de măsură.** După acțiunea unor factori exteriori puternici asupra aparatului de măsură, înainte de a-l utiliza în continuare, ar trebui să efecuați o verificare a preciziei acestuia (vezi „Precizie de nivelare“).
- **Deconectați aparatul de măsură înainte de a-l transporta.** În momentul deconectării pendulul se blochează deoarece altfel s-ar putea deteriora în cazul unor mişcări ample.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 174 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Conectare/deconectare

Pentru **conectarea** aparatului de măsură împingeţi întrerupătorul pornit/oprit **4** în poziţia **„ on“**. Imediat după conectare, aparatul de măsură emite raze laser din orificiile de ieşire **1**.

- ▶ **Nu îndreptaţi raza laser asupra persoanelor sau animalelor şi nu priviţi direct în raza laser, nici chiar de la distanţă mai mare.**

Pentru **deconectarea** aparatului de măsură împingeţi întrerupătorul pornit/oprit **4** în poziţia **„off“**. În momentul deconectării pendulul se blochează.

La depăşirea temperaturii de lucru maxime admise de 40 °C are loc deconectarea de protejare a diodei laser. După răcire, instrumentul de măsurare este din nou gata de funcţionare şi poate fi reconectat.

Dezactivarea deconectării automate

Dacă timp de aprox. 30 min. nu se apasă nicio tastă la aparatul de măsură, acesta se deconectează automat, pentru menajarea bateriilor.

Pentru a conecta din nou aparatul de măsură după deconectarea automată, puteţi să împingeţi întrerupătorul pornit/oprit **4** mai întâi în poziţia **„off“**, apoi să-l conectaţi din nou, sau să apăsaţi o dată tasta modurilor de funcţionare **2**.

Pentru a dezactiva deconectarea automată, ţineţi apăsată tasta modurilor de funcţionare **2** (cu aparatul de măsură conectat) timp de cel puţin 3 s. Când deconectarea automată s-a dezactivat, razele laser clipesc scurt pentru confirmare.

- ▶ **Nu lăsaţi nesupraveghiat aparatul de măsură pornit şi deconectaţi-l după utilizare.** Alte persoane ar putea fi orbite de raza laser.

Pentru a activa deconectarea automată, deconectaţi şi conectaţi din nou aparatul de măsură.

Dezactivarea semnalului sonor

După conectarea aparatului de măsură semnalul sonor rămâne activ permanent.

Deconectaţi aparatul de măsură pentru dezactivarea semnalului sonor. În timp ce conectaţi din nou aparatul de măsură, ţineţi apăsată timp de cel puţin 1 s tasta modurilor de funcţionare **2**. În semn de confirmare a dezactivării semnalului sonor se vor auzi trei semnale sonore scurte.

Pentru activarea semnalului sonor, deconectaţi aparatul şi conectaţi-l din nou, fără a apăsa tasta modurilor de funcţionare **2**.

Moduri de funcţionare

Aparatul de măsură dispune de trei moduri de funcţionare între care puteţi comuta oricând:

– Linii încrucişate pentru funcţia fir cu plumb şi puncte laser: Aparatul de măsură generează câte două linii laser încrucişate în sus şi în jos cât şi trei raze punctiforme orizontale.
– Puncte laser: Aparatul de măsură generează trei raze punctiforme orizontale.
– Linii încrucişate pentru funcţia fir cu plumb şi punct laser frontal: Aparatul de măsură generează câte două linii laser încrucişate în sus şi în jos cât şi o rază laser punctiformă orizontală îndreptată spre înainte.

Razele punctiforme formează între ele un unghi de 90°, liniile laser se încrucişează deasemeni într-un unghi de 90°. Razele punctiforme şi linile laser sunt perpendiculare unele faţă de celelalte.

După conectare, aparatul de măsură se află în modul de funcţionare Linii încrucişate pentru funcţia fir cu plumb şi puncte laser. Pentru a comuta într-alt mod de funcţionare, apăsaţi tasta modurilor de funcţionare **2**.

Cum se lucrează în funcţia de nivelare automată

Aşezaţi aparatul de măsură pe o suprafaţă orizontală, tare, fixaţi-l pe suportul **13** sau stativul **17**.

După conectare, nivelarea automată compensează automat denivelările în cadrul domeniului de autonivelare de ±4°. Nivelarea este încheiată imediat ce punctele laser resp. liniile laser nu se mai mişcă.

Dacă nivelarea automată nu este posibilă, de ex. din cauză că suprafaţa de sprijin a aparatului de măsură are o abatere de peste 4° faţă de orizontală, liniile laser încep să clipească. Dacă semnalul sonor este activat, timp de maximum 30 s se va auzi un sunet de semnalizare de cadenţă rapidă. În primele 10 s după conectare, această alarmă este dezactivată, pentru a permite reglarea aparatului de măsură.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 175 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Aşezaţi aparatul de măsură în poziţie orizontală şi aşteptaţi să se încheie autonivelarea. Imediat ce aparatul de măsură se află în domeniul de autonivelare de ±4°, razele laser vor lumina continuu iar semnalul sonor va fi oprit.

În caz de trepidaţii şi şocuri sau modificări de poziţie produse în timpul funcţionării, aparatul de măsură se autonivelează din nou automat. După nivelare verificaţi poziţia razelor laser în raport cu punctele de referinţă, pentru a evita erorile datorate deplasării aparatului de măsură.

Precizie de nivelare

Influenţe asupra preciziei

Cea mai mai mare influenţă o exercită temperatura ambiantă. În special diferenţele de temperatură care pleacă de la nivelul solului şi se propagă în sus pot devia raza laser.

Deoarece stratificarea temperaturii este maximă aproape de sol, pe cât posibil ar trebui să montaţi aparatul de măsură pe un stativ uzual din comerţ şi să-l aşezaţi în mijlocul suprafeţei de lucru.

În afara influenţelor exterioare, şi influenţe specifice aparatului (ca de ex. căderi sau şocuri puternice) ar putea provoca abateri. De aceea, întotdeauna înainte de a începe lucrul verificaţi precizia aparatului de măsură.

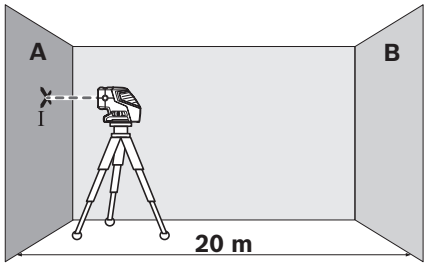
Dacă la una dintre verificări aparatul de măsură depăşeşte abaterea maximă admisă, predaţi-l pentru reparare la un centru de asistenţă tehnică şi service post-vânzări Bosch.

Dacă precizia de nivelare a razelor laser orizontale se încadrează în abaterea maximă admisă, se consideră ca fiind verificată şi precizia de nivelare a liniilor laser încrucişate (axa verticală).

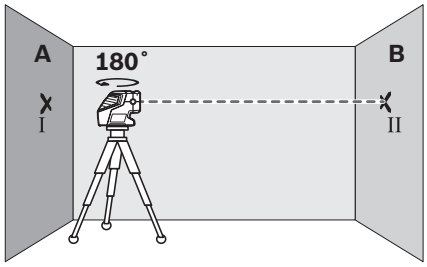
Verificarea preciziei de nivelare în plan orizontal

Pentru verificare aveţi nevoie de un tronson de măsurare liber de 20 m pe un teren tare între pereţii A şi B.

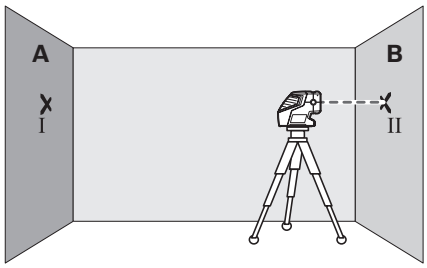
– Montaţi aparatul de măsură aproape de peretele A, pe un stativ sau aşezaţi-l pe o suprafaţă tare, plană. Conectaţi aparatul de măsură.



– Direcţionaţi raza punctiformă orizontală spre peretele apropiat A. Lăsaţi aparatul de măsură să se niveleze. Marcaţi centrul punctului laser pe perete (punct I).

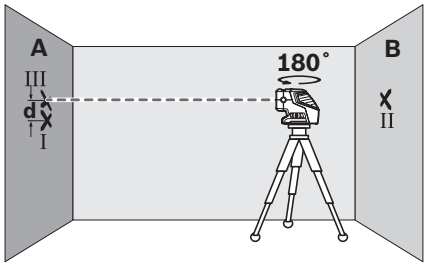


– Rotiţi aparatul de măsură la 180°, lăsaţi-l să se niveleze şi marcaţi mijlocul punctului razei laser pe peretele opus B (punct II).
– Amplasaţi aparatul de măsură – fără a-l roti – aproape de peretele B, conectaţi-l şi lăsaţi-l să se niveleze.



– Aliniaţi astfel nivelul de înălţime a aparatului de măsură (cu ajutorul stativului sau înălţându-l dedesubt), încât mijlocul punctului razei să atingă peretele B exact în punctul II marcat anterior.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 176 Friday, May 29, 2009 8:11 AM



– Întoarceți aparatul de măsură la 180°, fără a-i modifica înălțimea. Lăsați-l să se niveleze şi marcați punctul din mijlocul razei laser pe peretele A (punct III). Aveți grijă ca punctul III să fie aşezat pe cât posibil perpendicular deasupra resp. sub punctul I.
– Diferența **d** dintre cele două puncte I şi III marcate pe peretele A reprezintă abaterea efectivă în înălțime a aparatului de măsură pentru primul punct laser.

Repetați procesul de măsurare pentru celelalte două raze punctiforme. În acest scop, de fiecare dată, înainte de a începe procesul de măsurare, întoarceți aparatul de măsură la 90°.

Pe tronsonul de măsurare de 2 x 20 m = 40 m, abaterea maximă admisă este de:
40 m x ±0,2 mm/m = ±8 mm.
În consecință, diferența **d** dintre punctelele I und III poate să fie, în cazul fiecăruia dintre cele trei procese de măsurare, de maximum 8 mm.

Instrucțiuni de lucru

▶ **Pentru marcare folosiți întotdeauna numai centrul punctului laser resp. al liniei laser.** Mărimea punctului laser resp. lățimea liniei laser se modifică în funcție de depărtare.

Lucrul cu panoul de vizare laser

Panoul de vizare laser **14** îmbunătățeşte vizibilitatea razei laser în caz de condiții nefavorabile şi la depărtări mai mari.

Jumătatea reflectantă a panoului de vizare laser **14** îmbunătățeşte vizibilitatea liniei laser, iar prin cealaltă jumătate transparentă, linia laser poate fi identificată şi din spatele panoului de vizare laser.

Utilizarea stativului (accesoriu)

Stativul oferă un suport de măsurare stabil, cu înălțime reglabilă. Aşezați aparatul de măsură cu orificiul de prindere pe stativ de 1/4" **7** pe filetul stativului **17** sau pe cel al unui stativ foto. Pentru fixarea pe un stativ de construcții uzual din comerț folosiți orificiul de prindere pe stativ de 5/8" **6**. Fixați prin înşurubare aparatul de măsură cu şurubul de fixare al stativului.

Înainte de a conecta aparatul de măsură, aliniați brut stativul.

Fixare cu suport universal (accesoriu)

Cu ajutorul suportului universal **13** puteți fixa aparatul de măsură de ex. pe suprafețe verticale, țevi sau materiale care pot fi magnetizate. Suportul universal este adecvat şi ca stativ de podea şi uşurează alinierea pe înălțime a aparatului de măsură.

Înainte de a conecta aparatul de măsură aliniați brut suportul universal **13**.

Utilizarea plăcii de măsurare (accesoriu) (vezi figurile A – B)

Cu placa de măsurare **16** puteți transfera marcajul de laser pe sol respectiv cota de laser pe un perete.

Cu ajutorul câmpului zero şi al scalei puteți măsura şi marca în alt amplasament decalajul față de cota dorită. Astfel nu mai este necesară reglarea precisă a aparatului de măsură la cota care trebuie transferată.

Placa de măsurare **16** este prevăzută cu un strat reflectorizant care îmbunătățeşte vizibilitatea razei laser la o distanță mai mare respectiv în caz de radiații solare puternice. Creşterea luminozității poate fi observată numai dacă priviți paralel cu raza laser pe placa de măsurare.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 177 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Ochelari optici pentru laser (accesoriu)

Ochelarii optici pentru laser filtrează lumina ambiantă. În acest mod lumina roşie a laserului pare mai puternică pentru ochi.

- ▶ **Nu folosiţi ochelarii pentru laser drept ochelari de protecţie.** Ochelarii pentru laser servesc la mai buna recunoaştere a razei laser, dar nu vă protejează totuşi împotriva radiaţiei laser.
- ▶ **Nu folosiţi ochelarii pentru laser drept ochelari de soare sau în traficul rutier.** Ochelarii pentru laser nu vă oferă protecţie totală împotriva razelor ultraviolete şi vă diminuează gradul de percepţie a culorilor.

Exemple de lucru

Indicaţii de ordin general

Poziţionaţi întotdeauna aparatul de măsură aproape de suprafaţa sau muchia ce urmează a fi verificată şi lăsaţi-l să se niveleze de fiecare dată, înainte de a începe o măsurare.

Măsuraţi distanţele dintre raza laser resp. linia laser şi o suprafaţă sau o muchie, întotdeauna în două puncte cât mai depărtate între ele (de ex. cu placa de măsurare **16**).

Verificarea verticalelor şi orizontalelor (vezi figurile C–D)

Pentru verificarea verticalelor (de ex. a suprafeţelor), selectaţi un mod de funcţionare cu linii încrucişate pentru funcţia fir cu plumb. Măsuraţi în două puncte distanţa dintre punctul de intersecţie al liniilor laser şi suprafaţa care trebuie verificată. Dacă cele două distanţe sunt egale, suprafaţa este verticală.

Pentru verificarea orizontalelor, controlaţi în acelaşi mod distanţa dintre o rază punctiformă orizontală şi suprafaţa care trebuie verificată.

Transferarea înălţimilor (vezi figurile E–F)

Montaţi aparatul de măsură, dacă este posibil, pe stativul **17** sau pe suportul **13**. Aliniaţi brut stativul resp. suportul, înainte de a conecta aparatul de măsură. Aliniaţi o rază punctiformă la înălţimea dorită. Întoarceţi aparatul de măsură spre locul vizat fără a-i modifica înălţimea, şi transferaţi resp. verificaţi înălţimea în locul vizat.

Indicarea şi verificarea unghiurilor drepte (vezi figurile G–H)

Pentru verificarea unghiurilor drepte în plan orizontal (de ex. între două suprafeţe) selectaţi unul din modurile de funcţionare cu trei puncte laser. Aliniaţi astfel aparatul de măsură, încât distanţa dintre suprafaţa **A** şi prima rază punctiformă să fie aceeaşi în două puncte diferite. Verificaţi acum distanţa dintre suprafaţa **B** şi a doua rază punctiformă, în două puncte diferite. Dacă distanţa este deasemeni egală, suprafeţele sunt perpendiculare una pe cealalltă.

Pentru verificarea unghiului drept în plan vertical selectaţi unul din modurile de funcţionare cu linii încrucişate pentru funcţia fir cu plumb şi verificaţi dacă suprafaţa **A** este verticală iar suprafaţa **B** este orizontală.

Transferarea pe plafon a punctului la sol (linie verticală) (vezi figurile I–J)

Selectaţi unul din modurile de funcţionare cu linii încrucişate pentru funcţia fir cu plumb. Îndreptaţi punctul de intersecţie al liniilor laser inferioare spre punctul la sol care trebuie transferat. Marcaţi pe plafon punctul de intersecţie al liniilor laser superioare. În acelaşi mod pot fi transferate pe podea, punctele de pe plafon.

În cazul montării profilelor metalice la construcţiile din elemente prefabricate, lipiţi aparatul de măsură cu cei doi magneţi **5** pe un profil montat. Măsuraţi distanţa de la punctul de intersecţie al liniilor laser până la marginea profilului. Transferaţi distanţa la profilul opus pe plafon resp. pe podea.

Marcarea unghiurilor drepte (vezi figura K)

Selectaţi modul de funcţionare Linii încrucişate pentru funcţia fir cu plumb şi puncte laser. Aliniaţi aparatul de măsură cu punctul de intersecţie al liniilor laser la punctul de referinţă, din care trebuie să se formeze unghiul drept. Desenaţi de-a lungul liniilor laser cele două laturi ale unghiului.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 178 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Întreţinere şi service

Întreţinere şi curăţare

Depozitaţi şi transportaţi aparatul de măsură numai în geanta de protecţie din setul de livrare.

Păstraţi întotdeauna curat aparatul de măsură.

Nu cufundaţi aparatul de măsurare în apă sau în alte lichide.

Ştergeţi-l de murdărie cu o lavetă umedă, moale. Nu folosiţi detergenţi sau solvenţi.

Curăţaţi regulat mai ales suprafeţele din jurul orificiul de ieşire a laserului şi aveţi grijă să îndepărtaţi scamele.

Dacă, în ciuda procedeelor de fabricaţie şi verificare riguroase, aparatul de măsură are totuşi o defecţiune, repararea acesteia se va efectua la un centru autorizat de service şi asistenţă post-vânzări pentru scule electrice Bosch. Nu deschideţi singuri aparatul de măsură.

În caz de reclamaţii şi comenzi de piese de schimb vă rugăm să indicaţi neapărat numărul de identificare format din 10 cifre, conform plăcuţei indicatoare a tipului aparatului dumneavoastră de măsură.

Expediaţi aparatul de măsură în vederea reparării, ambalat în geanta sa de protecţie **12**.

Serviciu de asistenţă tehnică post-vânzări şi consultanţă clienţi

Serviciul nostru de asistenţă tehnică post-vânzări răspunde întrebărilor dumneavoastră privind întreţinerea şi repararea produsului dumneavoastră cât şi privitor la piesele de schimb. Desene descompuse ale ansamblelor cât şi informaţii privind piesele de schimb găsiţi şi la:
www.bosch-pt.com
Echipa de consultanţă clienţi Bosch răspunde cu plăcere la întrebările privind cumpărarea, utilizarea şi reglarea produselor şi accesoriior lor.

România

Robert Bosch SRL
Bosch Service Center
Str. Horia Măcelariu Nr. 30–34,
013937 Bucureşti
Tel. Service scule electrice: +40 (021) 4 05 75 40
Fax: +40 (021) 4 05 75 66
E-Mail: infoBSC@ro.bosch.com
Tel. Consultanţă tehnică: +40 (021) 4 05 75 39
Fax: +40 (021) 4 05 75 66
E-Mail: infoBSC@ro.bosch.com
www.bosch-romania.ro

Eliminare

Aparatele de măsură, accesoriile şi ambalajele trebuie direcţionate către o staţie de revalorificare ecologică.

Numai pentru ţările UE:

Nu aruncaţi aparatele de măsură în gunoiul menajer!
Conform Directivei Europene 2002/96/CE privind aparatura şi maşinile electrice şi electronice uzate şi transpunerea acesteia în legislaţia naţională, aparatele de măsură scoase din uz trebuie colectate separat şi direcţionate către o staţie de revalorificare ecologică.

Celule de acumulator/baterii:

Nu aruncaţi celulele de acumulator/bateriile în gunoiul menajer, în foc sau în apă. Celulele de acumulator/bateriile trebuie colectate, reciclate sau eliminate ecologic.

Numai pentru ţările UE:
Conform Directivei 91/157/CEE celulele de acumulator/bateriile defecte sau consumate trebuie reciclate.

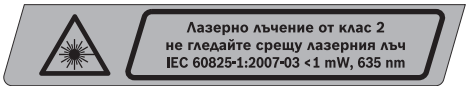
Sub rezerva modificărilor.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 179 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Указания за безопасна работа

За да работите безопасно и сигурно с измервателния уред, трябва да прочетете внимателно всички указания. Не допускайте предупредителните табелки върху измервателния уред да станат нечетливи. СЪХРАНЯВАЙТЕ ТЕЗИ УКАЗАНИЯ НА СИГУРНО МЯСТО.

- **Внимание – ако бъдат използвани различни от приведените тук приспособления за обслужване или настройване или ако се изпълняват други процедури, това може да Ви изложи на опасно облъчване.**
- **Измервателният уред се доставя с предупредителна табелка на английски език (означена на изображението на измервателния уред на графичната страница с номер 10).**



- **Преди пускане в експлоатация залепете върху английския текст включената в окомплектовката лепенка на Вашия език.**
- **Не насочвайте лазерния лъч към хора или животни; не гледайте срещу лазерния лъч.** Този измервателен уред излъчва лазерени лъчи от клас 2 съгласно IEC 60825-1. С него можете да заслепите хора.
- **Не използвайте очилата за наблюдаване на лазерния лъч като предпазни работни очила.** Тези очила служат за по-доброто наблюдаване на лазерния лъч, те не предпазват от него.
- **Не използвайте очилата за наблюдаване на лазерния лъч като слънчеви очила или докато участвате в уличното движение.** Очилата за наблюдаване на лазерния лъч не осигуряват защита от ултравиолетовите лъчи и ограничават възприемането на цветовете.
- **Допускайте измервателният уред да бъде ремонтиран само от квалифицирани техници и само с използване на оригинални резервни части.** С това се гарантира запазването на функциите, осигуряващи безопасността на измервателния уред.
- **Не оставяйте деца без пряк надзор да работят с измервателния уред.** Могат неволно да заслепят други хора.
- **Не работете с измервателния уред в среда с повишена опасност от експлозии, в която има леснозапалими течности, газове или прахове.** В измервателния уред могат да възникнат искри, които да възпламенят праха или парите.

Не поставяйте измервателния уред и лазерната мерителна плоча 14 в близост до сърдечни стимулатори. Вследствие на магнитите на измервателния уред и на лазерната мерителна плоча се създава поле, което може да увреди дейността на сърдечни стимулатори.

- **Дръжте измервателния уред и лазерната мерителна плоча 14 на разстояние от магнитни носители на информация и чувствителни на магнитни полета уреди.** Вследствие на действието на магнитите на измервателния уред и на лазерната мерителна плоча може да се стигне до невъзвратима загуба на информация.

Функционално описание

Моля, отворете разгъващата се страница с фигурите на измервателния уред и, докато четете ръководството, я оставете отворена.

Предназначение на уреда

Измервателният уред е предназначен за определяне и проверка на хоризонтални и вертикални линии, както и на коти.

Информация за излъчван шум

Определеното ниво на звуковото налягане A на сигналния звук на разстояние 1 метър възлиза на 80 dB(A).
Не дръжте уреда в близост до ушите си!

OBJ_BUCH-847-001.book Page 180 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Технически данни

Точков лазер	GPL 5 C Professional
Каталожен номер	3 601 K66 3..
Работен диапазон[1)]	
– хоризонтални точкови лъчи	30 m
– кръстосани лазерни линии нагоре	10 m
– лазерни линии нагоре	7 m
– кръстосани лазерни линии надолу	5 m
– лазерни линии надолу	3 m
Точност на нивелиране	±0,2 mm/m
Ъглова точност (90°)	
– точкови лъчи	±0,4 mm/m
– отвесни кръстосани линии	±0,4 mm/m
Диапазон на автоматично нивелиране, типично	±4°
Време за автоматично нивелиране, типично	<4 s
Работен температурен диапазон	–10 °C ... +40 °C
Температурен диапазон за съхраняване	–20 °C ... +70 °C
Относителна влажност на въздуха, макс.	90 %
Клас лазер	2
Тип лазер	635 nm, <1 mW
C_6	1
Отвор за монтиране към статив	1/4", 5/8"
Батерии	4 x 1,5 V LR6 (AA)
Продължителност на работа при режим на работа	
– отвесни кръстосани линии и лазерни точки	9 h
– лазерни точки	20 h
– отвесни кръстосани линии и преден лъч	12 h
Маса съгласно EPTA-Procedure 01/2003	0,6 kg
Габаритни размери	146 x 57 x 119 mm
Вид защита	IP 54 (защитен от проникване на прах и на вода при напръскване)

1) При неблагоприятни условия (напр. непосредствени слънчеви лъчи) работният диапазон може да е по-малък.

Моля, обърнете внимание на каталожния номер на табелката на измервателния уред, търговските наименования могат в някои случаи да бъдат променяни.

За еднозначното идентифициране на Вашия измервателен уред служи серийният номер **11** на табелката му.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 181 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Изобразени елементи

Номерирането на елементите се отнася до изображението на измервателния уред на страницата с фигурите.

1 Отвор за изходящия лазерен лъч
2 Бутон за режима на работа
3 Символ за изтощени батерии
4 Пусков прекъсвач
5 Магнити
6 Гнездо за монтиране към статив 5/8"
7 Гнездо за монтиране към статив 1/4"
8 Бутон за застопоряване на капака на гнездото за батерии
9 Капак на гнездото за батерии
10 Предупредителна табелка за лазерния лъч
11 Сериен номер
12 Предпазна чанта
13 Универсална стойка*
14 Лазерна мерителна плоча
15 Очила за наблюдаване на лазерния лъч*
16 Измервателна плочка с поставка*
17 Статив*

*** Изобразените на фигурите или описани в ръководството за експлоатация допълнителни приспособления не са включени в окомплектовката.**

Монтиране

Поставяне/смяна на батериите

Препоръчва се за работа с измервателния уред да се ползват алкално-манганови батерии.

За отваряне на капака на гнездото за батерии **9** преместете бутона **8** в посоката, указана със стрелка, и отворете капака на гнездото за батерии. Поставете батериите. При това внимавайте за правилната им полярност, означена на изображението от вътрешната страна на гнездото за батерии.

Когато батериите се изтощят, се излъчва еднократен звуков сигнал с продължителност 5 s. Предупредителният индикатор за батериите **3** започва да мига с червена светлина. Измервателният уред може да работи още не повече от 2 часа.

Ако при включване на измервателния уред батериите са слаби, предупредителният звуков сигнал с продължителност 5 s се чува непосредствено при включването.

Винаги заменяйте всички батерии едновременно. Използвайте само батерии от един и същ производител и с еднакъв капацитет.

- **Ако продължително време няма да използвате уреда, изваждайте батериите от него.** При продължително съхраняване батериите могат да протекат и да се саморазредят.

Работа с уреда

Пускане в експлоатация

- **По време на работа с измервателния уред при настъпването на определени обстоятелства прозвучават силни звукови сигнали. Затова дръжте измервателния уред далеч от ушите си, респ. от други лица.** Силният звуков сигнал може да увреди слуха.
- **Предпазвайте измервателния прибор от овлажняване и директно попадане на слънчеви лъчи.**
- **Не излагайте измервателния уред на екстремни температури или резки температурни промени.** Напр. не го оставяйте продължително време в автомобил. При големи температурни разлики оставяйте измервателният уред да се темперира, преди да го включите. При екстремни температури или големи температурни разлики точността на измервателния уред може да се влоши.
- **Избягвайте резки удари или падане на измервателния уред.** След силни външни механични въздействия върху измервателния уред, преди да продължите работа, винаги трябва да изпълнявате процедурата по проверка на точността му (вижте раздела «Точност на нивелиране»).
- **Когато пренасяте уреда, предварително го изключвайте.** Когато уредът е изключен, модулът за колебателните движения се застопорява автоматично; в противен случай при силни вибрации той може да бъде повреден.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 182 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Включване и изключване

За **включване** на измервателния уред преместете пусковия прекъсвач **4** до позицията, означена с **«on»**. Непосредствено след включване измервателният уред излъчва лазерни лъчи през отворите **1**.

- **Не насочвайте лазерния лъч към хора или животни; не гледайте срещу лазерния лъч, също и от голямо разстояние.**

За **изключване** на измервателния уред преместете пусковия прекъсвач **4** до позицията **«off»**. При изключване модулът за колебателни движения се блокира автоматично.

При преминаване на максимално допустимата температура от 40 °C уредът се изключва за предпазване на лазерния диод. След охлаждане измервателният уред е отново готов за работа и може да бъде включен.

Деактивиране на автоматичното изключване

Ако прибл. 30 min не бъде натиснат бутон на измервателния уред, за предпазване на батериите измервателният уред се изключва автоматично.

За да включите повторно измервателния уред след автоматично изключване, можете или да преместите пусковия прекъсвач **4** първо до позиция **«off»** и след това отново да включите измервателния уред, или да натиснете еднократно бутона за избор на режим на работа **2**.

За да деактивирате автоматичното изключване, задръжте бутона за избор на режим на работа **2** натиснат най-малко в продължение на 3 s (при включен измервателен уред). Когато автоматичното изключване се деактивира, лазерните лъчи примигват кратко за потвърждение.

- **Не оставяйте уреда включен без надзор; след като приключите работа, го изключвайте.** Други лица могат да бъдат заслепени от лазерния лъч.

За да активирате автоматичното изключване, изключете и отново включете измервателния уред.

Деактивиране на звуковата сигнализация

След включване на измервателния уред звуковата сигнализация винаги е активирана.

За деактивиране на звуковата сигнализация изключете измервателния уред. Натиснете бутона за избор на режим **2** и, като включите измервателния уред, задръжте бутона натиснат най-малко за 1 s. За потвърждаване на деактивирането на звуковата сигнализация се излъчват три кратки звукови сигнала.

За активиране на звуковата сигнализация изключете измервателния уред и го включете отново, без да държите бутона за избор на режим **2** натиснат.

Режими на работа

Измервателният уред може да работи в три режима на работа, които могат да бъдат сменяни по всяко време:

- Отвесни кръстообразни лъчи и лазерни точки: Измервателният уред излъчва по две кръстосани лазерни линии нагоре и надолу, както и три хоризонтални точкови лъча.
- Лазерни точки: Измервателният уред излъчва три хоризонтални точкови лъча.
- Отвесни кръстообразни лъчи и преден точков лъч: Измервателният уред излъчва по две кръстосани лазерни линии нагоре и надолу, както и един хоризонтален точков лъч.

Точковите лъчи са разположени под 90° един спрямо друг, лазерните линии също се кръстосват под ъгъл 90°. Точковите лъчи и лазерните линии преминават перпендикулярно едни над други.

След включване измервателният уред се намира в режим на работа «Отвесни кръстообразни лъчи и лазерни точки». За да смените режима на работа, натиснете бутона **2**.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 183 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Работа със системата за автоматично нивелиране

Поставете измервателния уред на хоризонтална здрава основа, захванете го на универсалната стойка **13** или на статив **17**.

След включване системата за автоматично нивелиране изравнява отклонения от хоризонталата в рамките на дипазона от ±4°. Лазерните точки, респ. лазерните линии престанат да се движат, процесът на автоматично нивелиране е приключил.

Ако автоматичното нивелиране не е възможно, напр. защото повърхността, върху която е поставен уредът, се отклонява от хоризонталата повече от 4°, лазерните линии започват да мигат. При активирана звукова сигнализация се чува бързо повтарящ се звуков сигнал в продължение най-много на 30 s. В рамките на 10 s след включване тази аларма е деактивирана, за да бъде възможно поставянето на измервателния уред.

Поставете измервателния уред хоризонтално и изчакайте автоматичното му нивелиране. Когато измервателният уред бъде поставен под ъгъл в рамките на диапазона на автоматично нивелиране ±4°, лазерните лъчи започват да светят непрекъснато и звуковият сигнал се изключва.

При вибрации или промяна на положението по време на работа измервателният уред автоматично се нивелира отново. След приключване на нивелирането проверете позицията на лазерните лъчи по отношение на референтни точки, за да избегнете грешки вследствие на отместване на уреда.

Точност на нивелиране

Фактори, влияещи на точността

Най-голямо влияние върху точността има околната температура. Особено силно отклонение на лазерния лъч предизвикват големи температурни разлики от пода нагоре.

Тъй като градиентът на температурата в близост до пода е най-голям, по възможност трябва да монтирате уреда на стандартен статив и да го поставите в средата на работната повърхност.

Наред с външните влияния отклонения на резултатите могат да предизвикат и причини, свързани с уреда (напр. ако бъде изтърван или претърпи силни удари). Затова винаги преди започване на работа проверявайте точността му.

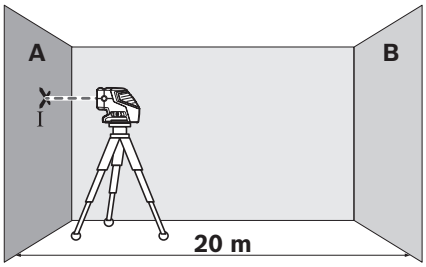
Ако при някоя от проверките измервателният уред надхвърли максимално допустимото отклонение, той трябва да бъде ремонтиран в оторизиран сервиз за електроинструменти на Бош.

Ако точността на нивелиране на хоризонталните лазерни лъчи е в рамките на максимално допустимото отклонение, с това е гарантирана и точността на нивелиране на кръстосаните лазерни линии (отвесна ос).

Проверка на точността на нивелиране

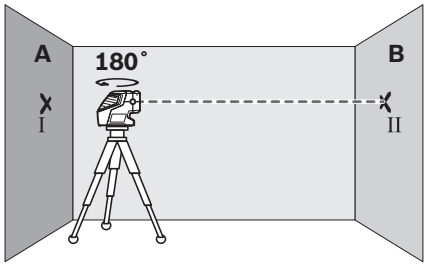
За проверката се нуждаете от свободна зона за измерване между две стени A и B върху твърда основа с дължина прибл. 20 m.

– Монтирайте измервателния уред на статив и го поставете в близост до стената A или го поставете на равна стабилна основа. Включете измервателния уред.

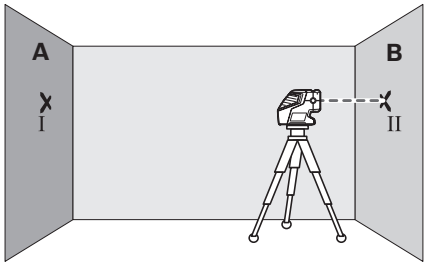


– Насочете един хоризонтален точков лъч към близката стена A. Изчакайте измервателният уред да се нивелира. Маркирайте центъра на лазерната точка на стената (точка I).

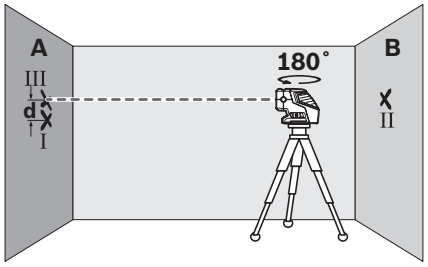
OBJ_BUCH-847-001.book Page 184 Friday, May 29, 2009 8:11 AM



– Завъртете измервателния уред на 180°, изчакайте го да се нивелира и маркирайте центъра на петното на лазерния лъч на срещуположната стена B (точка II).
– Поставете измервателния уред – без да го завъртате – в близост до стената B, включете го и изчакайте да се нивелира.



– Подравнете лазерния лъч по височина така (с помощта на статива или чрез подлагане), че центърът на петното му върху стената B да съвпада точно с направената преди това маркирана точка II.



– Завъртете измервателния уред на 180°, без да променяте височината. Изчакайте го да се нивелира и маркирайте центъра на лазерния лъч на стената A (точка III). При това внимавайте точка III да е по възможност вертикално над, респ. под точка I.
– Разликата **d** на двете маркирани точки I и III на стената A дава действителното отклонение по височина на измервателния уред за първия точков лъч.

Повторете процеса на измерване за другите два точкови лъча. За целта преди започване на измерването завъртайте измервателния уред на по 90°.

На разстояние от 2 x 20 m = 40 m максимално допустимото отклонение е:
40 m x ±0,2 mm/m = ±8 mm.
Следователно разликата **d** между точките I и III при всяко едно от трите измервания не трябва да е повече от 8 mm.

Указания за работа

▶ **Винаги маркирайте центъра на лазерната точка, респ. на лазерната линия.** С разстоянието големината на лазерната точка, респ. на лазерната линия се променя.

Работа с лазерната мерителна плочка

Лазерната мерителна плоча **14** подобрява видимостта на лазерния лъч при неблагоприятни работни условия и по-големи разстояния.

Отразяващата половина на лазерната мерителна плоча **14** подобрява видимостта на лазерната линия, а през прозрачната половина лазерната линия може да се види и от обратната страна на лазерната мерителна плоча.

Работа със статив (допълнително приспособление)

Използването на статив осигурява стабилна основа с възможност за изместване по височина. Поставете измервателния уред с резбовия отвор 1/4" **7** върху присъединителния винт на статива **17** или на обикновен триножник за фотоапарат. За монтирането към стандартен строителен триножник използвайте резбовия отвор 5/8" **6**. Затегнете измервателния уред със застопоряващия винт на статива.

Преди да включите измервателния уред, насочете статива грубо.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 185 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Монтиране с универсалната стойка (допълнително приспособление)

С помощта на универсалната стойка **13** можете да захващате измервателния уред напр. към вертикални повърхности, тръби или намагнетизиращи се материали. Универсалната стойка е подходяща също така и за поставяне на пода и облекчава настройването по височина на измервателния уред.

Преди да включите електроинструмента, у настройте грубо универсалната стойка **13**.

Работа с мерителната плочка (допълнително приспособление) (вижте фигури A – B)

С помощта на мерителната плочка **16** можете да пренесете лазерния маркер на пода, респ. височината на лазерния лъч на стената.

С помощта на нулевото поле и скалата можете да измерите отклонението спрямо желаната височина и лесно да го нанесете на друго място. С това отпада необходимостта от прецизно настройване на измервателния уред на височината, която трябва да нанесете.

Мерителната плочка **16** има отразяващо покритие, което подобрява видимостта на лазерния лъч на голямо разстояние, респ. при силна слънчева светлина. Усилването на яркостта на лазерния лъч може да се забележи само ако наблюдавате мерителната плочка по направление, успоредно на лазерния лъч.

Очила за наблюдаване на лазерния лъч (допълнително приспособление)

Очилата за наблюдаване на лазерния лъч филтрират околната светлина. Така червената светлина на лазерния лъч се възприема по-лесно от окото.

- **Не използвайте очилата за наблюдаване на лазерния лъч като предпазни работни очила.** Тези очила служат за по-доброто наблюдаване на лазерния лъч, те не предпазват от него.
- **Не използвайте очилата за наблюдаване на лазерния лъч като слънчеви очила или докато участвате в уличното движение.** Очилата за наблюдаване на лазерния лъч не осигуряват защита от ултравиолетовите лъчи и ограничават възприемането на цветовете.

Примери

Общи указания

Винаги поставяйте измервателния уред близо до повърхността или ръба, които трябва да бъдат проверявани, и преди започване на всяко измерване изчаквайте да завърши автоматичното нивелиране.

Измервайте разстоянията между лазерния лъч, респ. лазерната линия и повърхност или ръб (напр. с мерителна летва **16**) винаги в две точки отдалечени възможно най-много една от друга.

Проверка на вертикали и хоризонтали (вижте фигури C – D)

За проверката на вертикали (напр. стени) изберете един от режимите с отвесни кръстосани линии. Измерете в две точки разстоянието между точката на пресичане на лазерните линии и проверяваната повърхност. Ако двете разстояния са еднакви, повърхността е вертикална.

За проверката на хоризонтала проверете по аналогичен начин разстоянието между един хоризонтален точков лъч и проверяваната повърхност.

Пренасяне на коти (вижте фигури E – F)

Монтирайте измервателния уред по възможност на статив **17** или на универсалната стойка **13**. Преди да включите измервателния уред, насочете грубо статива, респ. стойката. Насочете един от точковите лъчи на желаната височина. Завъртете измервателния уред към мястото, където ще пренасяте котата, без да променяте височината и маркирайте, респ. проверете височината.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 186 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Разчертаване и проверка на прави ъгли (вижте фигури G – H)

За проверката на прави ъгли в хоризонтална равнина (напр. между две повърхности) измерете един от режимите с три лазерни точки. Насочете измервателния уред така, че разстоянието между повърхността **A** и първия лъч в две точки на измерване да е равно. Проверете разстоянието между повърхността **B** и втория лазерен лъч в две точки. Ако разстоянието е също така равно, двете повърхности са под прав ъгъл една спрямо друга.

За проверка на прав ъгъл във вертикална равнина изберете един от режимите с отвесни кръстосани лъчи и проверете, дали повърхността **A** е перпендикулярна, а повърхността **B** – съответно хоризонтална.

Пренасяне на точка от пода (отвес) на тавана (вижте фигури I – J)

Изберете един от режимите с отвесни кръстосани лъчи. Насочете точката на пресичане на долните лазерни линии към пренасяната точка. Маркирайте точката на пресичане на горните лазерни линии на тавана. По аналогичен начин могат да бъдат пренасяни точки от тавана върху пода.

При монтиране на метални профили за сухо строителство захванете измервателния уред с двата магнита **5** към вече монтиран профил. Измерете разстоянието от пресечната точка на лазерните линии до ръба на профила. Пренесете разстоянието към срещуположния метален профил на тавана, респ. на пода.

Маркиране на прави ъгли (вижте фиг. K)

Изберете режим на работа «Отвесни кръстосани лазерни линии и лазерни точки». Подравнете измервателния уред, като използвате пресечната точка на лазерните линии, спрямо референтна точка, която трябва да бъде пета на правия ъгъл. По продължение на лазерните линии маркирайте двете рамена на ъгъла.

Поддържане и сервиз

Поддържане и почистване

Съхранявайте и пренасяйте уреда само във включената в окомплектовката предпазна чанта.

Поддържайте измервателния уред винаги чист.

Не потопявайте измервателния уред във вода или други течности.

Избърсвайте замърсяванията с мека, леко навлажнена кърпа. Не използвайте почистващи препарати или разтворители.

Почиствайте редовно специално повърхностите на изхода на лазерния лъч и внимавайте да не остават власинки.

Ако въпреки прецизното производство и внимателно изпитване измервателният уред се повреди, ремонтът трябва да бъде извършен в оторизиран сервиз за електроинструменти на Бош. Не се опитвайте да отваряте измервателния уред.

Моля, когато се обръщате към представителите на Бош с въпроси и когато поръчвате резервни части, непременно посочвайте 10-цифрения каталожен номер от табелката на измервателния уред.

При необходимост от ремонт предоставяйте измервателния уред в чантата **12**.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 187 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Сервиз и консултации

Сервизът ще отговори на въпросите Ви относно ремонти и поддръжка на закупения от Вас продукт, както и относно резервни части. Монтажни чертежи и информация за резервни части можете да намерите също и на
www.bosch-pt.com
Екипът от консултанти на Бош ще Ви помогне с удоволствие при въпроси относно закупуване, приложение и възможности за настройване на различни продукти от производствената гама на Бош и допълнителни приспособления за тях.

Роберт Бош ЕООД – България

Бош Сервиз Център
Гаранционни и извънгаранционни ремонти
ул. Сребърна № 3–9
1907 София
Тел.: +359 (02) 962 5302
Тел.: +359 (02) 962 5427
Тел.: +359 (02) 962 5295
Факс: +359 (02) 62 46 49

Бракуване

Измервателния уред, допълнителните приспособления и опаковките трябва да бъдат подложени на екологична преработка за усвояване на съдържащите се в тях суровини.

Само за страни от ЕС:

Не изхвърляйте уреда при битовите отпадъци!
Съгласно Директивата на ЕС 2002/96/ЕО относно бракувани електрически и електронни устройства и утвърждаването ѝ като национален закон електроинструментите, които не могат да се използват повече, трябва да се събират отделно и да бъдат подлагани на подходяща преработка за оползотворяване на съдържащите се в тях вторични суровини.

Акумулаторни батерии/батерии:

Не изхвърляйте акумулаторни или обикновени батерии при битовите отпадъци, не ги хвърляйте в огън или във водни хранилища. Акумулаторни и обикновени батерии трябва да бъдат събирани и, рециклирани или изхвърляни по начин, опазващ околната среда.

Само за страни от ЕС:
Съгласно Директива 91/157/ЕИО дефектни или изхабени акумулаторни или обикновени батерии трябва да бъдат рециклирани.

Правата за изменения запазени.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 188 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Uputstva o sigurnosti

Sva uputstva se moraju čitati, da bi sa alatom radili bez opasnosti i sigurno. Nikada nemojte da tablice sa opomenom na mernom alatu budu nečitljive. DOBRO ČUVAJTE OVA UPUTSTVA.

- **Oprez – ako se koriste drugi uredjaji za rad ili podešavanje od onih koji su ovde navedeni, ili izvode drugi postupci, može ovo voditi eksplozijama sa zračenjem.**
- **Merni alat se isporučuje sa pločicom upozorenja na engleskom jeziku (na slici mernog alata, na stranici sa slikama označena je sa brojem 10).**

- **Prelepite engleski tekst tablice sa opomenom pre prvog puštanja u rad sa isporučenom nalepnicom na Vašem jeziku.**
- **Ne upravljajte laserski zrak na osobe ili životinje i ne gledajte sami u laserski zrak.** Ovaj merni alat proizvodi lasersko zračenje klase lasera 2 prema IEC 60825-1. Na taj način možete zaslepiti osobe.
- **Ne koristite laserske naočare za posmatranje kao zaštitne naočare.** Laserske naočare za posmatranje služe za bolje prepoznavanje laserskog zraka, one ne štite od laserskog zračenja.
- **Ne upotrebljavajte laserske naočare za posmatranje kao naočare za sunce ili u putnom saobraćaju.** Laserske naočare za posmatranje ne pružaju punu UV zaštitu i smanjuju opažanje boja.
- **Neka Vam merni alat popravlja stručno osoblje i samo sa originalnim rezervnim delovima.** Time se obezbedjuje, da sigurnost mernog alata ostaje sačuvana.
- **Ne dopu štaje deci korišćenje mernog alata sa laserom bez nadzora.** Oni bi mogli nenamerno zaslepiti osoblje.
- **Ne radite sa mernim alatom u okolini gde postoji opasnost od eksplozija, u kojoj se nalaze zapaljive tečnosti, gasovi ili prašine.** U mernom alatu se mogu proizvesti varnice, koje bi zapalite prašinu ili isparenja.

Ne donosite merni alat i lasersku tablicu sa ciljem 14 u blizinu pejsmejkera. Preko magneta mernog alata i laserske tablice sa ciljem se proizvodi polje, koje može oštetiti funkciju pejsmejkera.

- **Držite merni alat i lasersku tablicu sa ciljem 14 podalje od magnetnih nosilaca podataka i uredjaja osetljivih na magnet.** Delovanjem magneta mernog alata i laserske tablice sa podacima mogu se nepovratno izgubiti podaci.

Opis funkcija

Molimo da otvorite preklopljenu stranicu sa prikazom mernog alata, i ostavite ovu stranicu otvorenu dok čitate uputstvo za rad.

Upotreba koja odgovara svrsi

Merni alat je zamišljen za dobijanje i kontrolu horizontalnih i vertikalnih linija kao i vertikalnih tačaka.

Informacija o šumovima

Nivo zvučnog pritiska signalnog tona vrednovanog sa A iznosi na metar rastojanja 80 dB(A).
Ne držite merni alat odmah do uva!

OBJ_BUCH-847-001.book Page 189 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Tehnički podaci

Tačkasti laser	**GPL 5 C Professional**
Broj predmeta	3 601 K66 3..
Radno područje[1)] – Horizontalno tačkasto zračenje – Ukrštena tačka laserskih linija na gore – Laserske linije na gore – Ukrštena tačka laserskih linija na dole – Laserske linije na dole	 30 m 10 m 7 m 5 m 3 m
Tačnost nivelisanja	±0,2 mm/m
Tačnost ugla (90°) – Tačkasti zraci – Vertikalni krstovi	 ±0,4 mm/m ±0,4 mm/m
Područje sa automatskim nivelisanjem tipično	±4°
Vreme nivelisanja tipično	<4 s
Radna temperatura	–10 °C ... +40 °C
Temperatura skladišta	–20 °C ... +70 °C
Relativna vlaga vazduha max.	90 %
Klasa lasera	2
Tip lasera	635 nm, <1 mW
C_6	1
Prihvat za stativ	1/4", 5/8"
Baterije	4 x 1,5 V LR6 (AA)
Trajanje rada kod vrste rada – Vertikalni krstovi i laserske tačke – Laserske tačke – Vertikalni krstovi i prednja tačka	 9 h 20 h 12 h
Težina prema EPTA-Procedure 01/2003	0,6 kg
Dimenzije	146 x 57 x 119 mm
Vrsta zaštite	IP 54 (zaštićeno od prašine i prskanja vode)

1) Radno područje se može smanjiti usled nepovoljnih uslova okoline (na primer direktno sunčevo zračenje).

Molimo obratite pažnju na broj predmeta na tipskoj tablici Vašeg mernog alata, trgovačke oznake pojedinih mernih alata mogu varirati.

Za jasniju identifikaciju Vašeg mernog alata služi serijski broj **11** na tipskoj tablici.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 190 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Komponente sa slike

Označavanje brojevima komponenti sa slike odnosi se na prikaz mernog alata na grafičkoj stranici.

1 Izlazni otvor laserskog zraka
2 Vrste rada-Taster
3 Opomena za bateriju
4 Prekidač za uključivanje-isključivanje
5 Magneti
6 Prihvat stativa 5/8"
7 Prihvat stativa 1/4"
8 Blokiranje poklopca prostora za bateriju
9 Poklopac prostora za bateriju
10 Laserska tablica sa opomenom
11 Serijski broj
12 Zaštitna torba
13 Univerzalni držač*
14 Laserska ciljna ploča
15 Laserske naočare za gledanje*
16 Merna ploča sa podnožjem*
17 Stativ*

*** Pribor sa slike ili koji je opisan ne spada u standardni obim isporuka.**

Montaža

Ubacivanje baterije/promena

Za rad mernog alata preporučuje se primena alkalno-manganskih baterija.

Za otvaranje poklopca prostora za bateriju **9** gurnite blokadu **8** u pravcu strelice i otvorite poklopac prostora za bateriju. Ubacite baterije. Pazite pritom na pravi pol prema prikazu na unutrašnjoj stranici poklopca prostora za bateriju.

Ako baterije oslabe, čuje se jednokratni signalni ton od 5 s trajanja. Opomena baterije **3** treperi stalno crveno. Merni alat može još da radi manje od 2 sata.

Ako su baterije pri uključivanju mernog alata slabe, čuje se signalni ton od 5 s direktno posle uključivanja mernog alata.

Menjajte uvek sve baterije istovremeno. Upotrebljavajte samo baterije jednog proizvodjača i sa istim kapacitetom.

- **Izvadite baterije iz mernog alata, ako ih ne koristite duže vremena.** Baterije mogu pri dužem vremenu korodirati i čak se same isprazniti.

Rad

Puštanje u rad

- **U radu mernog alata čuju se pod odredjenim uslovima glasni signalni tonovi. Držite stoga merni alat dalje od uva odnosno od drugih osoba.** Glasan ton može oštetiti sluh.
- **Čuvajte merni alat od vlage i direktnog sunčevog zračenja.**
- **Ne izlažite merni alat ekstremnim temperaturama ili temperaturnim kolebanjima.** Ne ostavljajte ga na primer u autu duže vreme. Pustite merni alat pri većim temperaturnim kolebanjima da se prvo temperira, pre nego ga pustite u rad. Pri ekstremnim temperaturama ili temperaturnim kolebanjima može se oštetiti preciznost mernog alata.
- **Izbegavajte jake udarce ili padove mernog alata.** Posle jačih spoljnih uticaja na merni alat trebali bi pre daljih radova uvek da vršite kontrolu tačnosti (pogledajte „Tačnost nivelisanja“).
- **Isključite merni alat, ako ga transportujete.** Pri isključivanju se blokira klatni uredjaj, koji se inače pri jačim pokretima može oštetiti.

Uključivanje-isključivanje

Za **uključivanje** mernog alata gurnite prekidač za uključivnje-isključivanje **4** u poziciju **„ on“**. Merni alat šalje odmah posle uključivanje laserske zrake iz izlaznog otvora **1**.

- **Ne usmeravajte laserski zrak na osobe ili životinje i ne gledajte u laserski zrak čak ni sa daljeg odstojanja.**

OBJ_BUCH-847-001.book Page 191 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Za **Isključivanje** mernog alata gurnite prekidač za uključivanje-isključivanje **4** u poziciju **„off“**. Kod isključivanja blokira se oscilatorna jedinica.

Kod prekoračenja najveće dozvoljene radne temperature 40 °C vrši se isključivanje radi zaštite diode lasera. Posle hladjenja je merni alat ponovo spreman za rad i može se ponovo uključiti.

Deaktiviranje automatike isključivanja

Ako se ca. 30 min dugo ne pritisne nijedan taster na mernom alatu, merni alat se automatski isključuje radi čuvanja baterija.

Da bi merni alat posle automatskog isključenja ponovo uključili, možete gurnuti ili prekidač za uključivanje-isključivanje **4** prvo u poziciju **„off“** i merni alat onda ponovo uključiti, ili pritisnuti jednom taster za vrstu rada **2**.

Da bi automatiku za isključivanje deaktivirali, držite (pri uključenom mernom alatu) taster za vrstu rada **2** najmanje 3 s dugo pritisnut. Ako je automatika za isključivanje deaktivirana, trepere laserski zraci na kratko radi potvrdjivanja.

- ▶ **Ne ostavljajte slučajno uključen merni alat i isključite merni alat posle upotrebe.** Druge osobe bi mogle da budu zaslepljene od laserskog zraka.

Da bi automatsko isključivanje aktivirali, isključite merni alat i ponovo uključite.

Deaktiviranje signalnog tona

Posle uključivanja mernog alata je signalni ton uvek aktiviran.

Za deaktiviranje signalnog tona isključite merni alat. Držite taster za vrstu rada **2** najmanje 1 s pritisnut, dok ponovo ne uključite merni alat. Za potvrdjivanje deaktiviranja signalnog tona čuju se tri kratka signalna tona.

Za aktivianje signalnog tona isključite merni alat i bez pritiskivanja tastera za vrstu rada **2** ponovo uključite.

Vrste rada

Merni alat raspolaže sa tri vrste rada, koje možete menjati svakog momenta:

- Krstić vertikale i laserske tačke: Merni alat proizvodi po dve ukrštene laserske linije na gore i dole kao i tri horizontalna tačkasta zraka.
- Laserke tačke: Merni alat proizvodi tri horizontalna tačkasta zraka.
- Krstići vertikale i prednja tačka: Merni alat proizvodi po dve ukrštene laserske linije na gore i dole kao i jedan horizontalan tačkasti zrak na gore.

Tačkasti zraci idu pod 90°-uglom jedan prema drugom, tako da se i laserske linije ukrštaju pod 90°-ugla. Tačkasti zraci i laserske linije idu vertikalno jedni preko drugih.

Posle uključivanja nalazi se merni alat u vrsti rada „ Krstić vertikale i laserske linije“. Da bi promenili vrstu rada, pritisnite taster za vrstu rada **2**.

Radovi sa automatikom za nivelisanje

Postavite merni alat na horizontalnu čvrstu podlogu, pričvrstite ga na držač **13** ili stativ **17**.

Posle uključivanja ravna automatska nivelacija neravnine unutar samonivelirajućeg područja od ±4°. Niveliranje je zaključeno, čim laserske tačke odnosno laserske linije prestanu da se pokreću.

Ako automatska nivelacija nije moguća, na primer jer stajna površina mernog alata odstupa više od 4° horizontale, počinju laserske linije da trepere. Kod aktiviranog signalnog tona čuje se maksimalno 30 s singalni ton u brzom taktu. U roku od 10 s posle uključivanja je ovaj alarm deaktiviran, da bi se omogućilo podešavanje mernog alata.

Postavite merni alat horizontalno i čekajte automatsku nivelaciju. Čim se merni alat nadje unutar samonivelirajućeg područja od ±4°, svetle laserski zraci trajno i signalni ton se isključuje.

Pri potresima ili promenama položaja za vreme rada ponovo se automatski niveliše merni alat. Prekontrolišite posle nivelisanja poziciju laserskih zraka u vezi referentnih tačaka, da bi izbegli greške usled pomeranja mernog alata.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 192 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Tačnost nivelisanja

Uticaji tačnosti

Najveći uticaj vrši temperatura okoline. Posebno temperaturne razlike koje se kreću od tla na gore mogu skrenuti laserski zrak.

Pošto je sloj temperature u blizini poda najveći, trebali bi merni alat po mogućnosti da montirate na uobičajen stativ i postavite u sredinu radne površine.

Pored spoljnih uticaja mogu uticati na odstupanja i uticaji specifični za aparate (kao bez tačke: padovi ili snažni potresi). Stoga preispitajte pre svakog početka rada tačnost mernog alata.

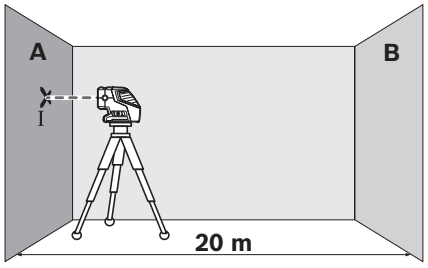
Ako bi merni alat pri jednoj od kontrola prekoračio maksimalno odstupanje, onda neka ga popravi neki Bosch-servis.

Ako se tačnost nivelisanja horizontalnih laserskih zraka nalazi unutar maksimalno dozvoljenog odstupanja, prekontrolisana je time i tačnost nivelisanja ukrštenih laserskih linija (vertikalne ose).

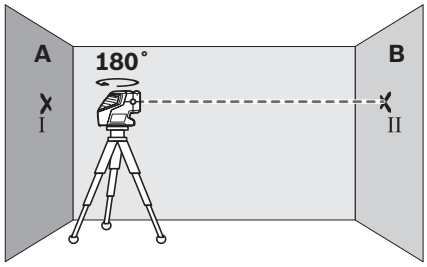
Kontrola horizontalne tačnosti nivelisanja

Za kontrolu potrebna Vam je jedna slobodna merna linija od 20 m na čvrstoj podlozi izmedju dva zida A i B.

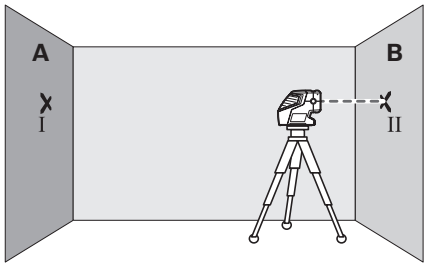
– Montirajte merni alat blizu zida A na jednom stativu ili ga postavite na čvrstu ravnu podlogu. Uključite merni alat.



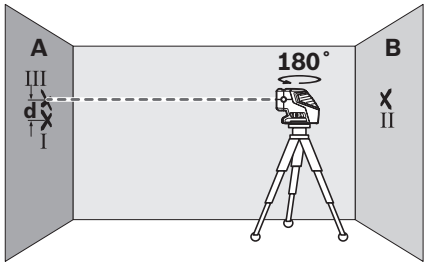
– Usmerite jedan horizontalan tačkasti zrak na bliski zid A. Pustite da se merni alat niveliše. Markirajte sredinu laserske tačke na zidu (tačka I).



– Okrenite merni alat za 180°, iznivelišite ga i markirajte sredinu tačke laserskog zraka na zidu preko puta B (tačka II).
– Postavite merni alat ne okrećući ga blizu zida B, uključite ga i pustite da se niveliše.



– Centrirajte merni alat po visini tako (pomoću stativa ili u datom slučaju sa podmetačima), da sredina tačke laserskog zraka tačno pogadja prethodno markiranu tačku II na zidu B.



– Okrenite merni alat za 180° ne menjajući visinu. Pustite da se niveliše i označite tačkastu sredinu laserskog zraka na zidu A (tačka III). Pazite pritom, da je tačka III što vertikalnija odnosno nalazi se ispod tačke I.
– Razlika **d** obe označene tačke I i III na zidu A daje stvarno visinsko odstupanje mernog alata za prvi tačkasti zrak.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 193 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Ponovite radnju merenja za druga dva tačkasta zraka. Okrenite za ovo merni alat pre početka svakog merenja za 90°.

Na mernoj liniji od 2 x 20 m = 40 m iznosi maksimalno dozvoljeno odstupanje:
40 m x ±0,2 mm/m = ±8 mm.
Razlika **d** izmedju tačaka I i III sme dakle kod svakog pojedinačnog od tri merenja da iznosi najviše 8 mm.

Uputstva za rad

- **Upotrebljavajte uvek samo sredinu laserske tačke odnosno laserske linije za markiranje.** Veličina laserske tačke odnosno širina laserske linije menjaju se sa rastojanjem.

Rad sa laserskom tablicom sa ciljem

Laserska tablica sa ciljem **14** poboljšava vidljivost laserskog zraka pri nepovoljnim uslovima i većim rastojanjima.

Reflektujuća polovica laserske ciljne ploče **14** poboljšava vidljivost linije lasera, a kroz prozirnu polovicu linija lasera je vidljiva i sa zadnje strane laserske ciljne ploče.

Radovi sa stativom (pribor)

Jedan stativ pruža stabilnu mernu podlogu koja se može podešavati po visini. Stavite merni alat sa 1/4" prihvata za stativ **7** na navoj stativa **17** ili jednog uobičajenog u trgovini foto stativa. Za pričvršćivanje na jednom u trgovini uobičajenog gradjevinskog stativa potreban Vam je 5/8" prihvat za stativ **6**. Čvrsto zavrnite merni alat sa zavrtnjem za pričvršćivanje stativa.

Centrirajte stativ grubo, pre nego što uključite merni alat.

Pričvršćivanje sa univerzalnim držačem (pribor)

Pomoću univerzalnog držača **13** možete pričvrstiti merni alat na primer na vertikalnim površinama, cevima ili magnetnim materijalima. Univerzalan držač je isto tako pogodan kao i stativ za pod i olakšava centriranje po visini mernog alata.

Centrirajte univerzalni držač **13** grubo, pre nego što uključite merni alat.

Radovi sa mernom pločom (pribor) (pogledajte slike A–B)

Pomoću merne ploče **16** možete prenositi laserski marker na pod odnosno visinu lasera na zid.

Sa nultim poljem i skalom možete meriti odstupanje prema željenoj visini i ponovo nanositi na drugom mestu. Tako odpada tačno podešavanje mernog alata na visinu na koju se prenosi.

Merna ploča **16** ima refleksioni sloj koji poboljšava vidljivost laserskog zraka na većem rastojanju odnosno pri jačem sunčevom zračenju. Pojačavanje svetlosti se može samo onda prepoznati, ako gledate na mernu ploču paralelno laserskom zraku.

Laserske naočare za gledanje (pribor)

Laserske naočare za gledanje filtriraju okolnu svetlost. Tako izgleda crveno svetlo lasera svetlije za oko.

- **Ne koristite laserske naočare za posmatranje kao zaštitne naočare.** Laserske naočare za posmatranje služe za bolje prepoznavanje laserskog zraka, one ne štite od laserskog zračenja.
- **Ne upotrebljavajte laserske naočare za posmatranje kao naočare za sunce ili u putnom saobraćaju.** Laserske naočare za posmatranje ne pružaju punu UV zaštitu i smanjuju opažanje boja.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 194 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Radni primeri

Opšta uputstva

Postavljajte merni alat uvek blizu površine ili ivice, koja treba da se kontroliše, i pustite ga pre početka svakog merenja da se niveliše.

Merite rastojanja izmedju laserskog zraka odnosno laserske linije i neke površine ili ivice uvek na dve tačke koje što dalje leže jedna od druge (na primer sa mernom pločom **16**).

Kontrola vertikala i horizontala (pogledajte slike C–D)

Za kontrolu vertikala (na primer površina) birajte jednu od vrsta rada sa krstićem vertikale. Merite na dve tačke rastojanje izmedju tačke ukrštanja laserskih linija i površine koju treba kontrolisati. Ako su oba rastojanja ista, površina je vertikalna.

Za kontrolu horizontala kontrolišite na isti način rastojanje izmedju jednog horizontalnog tačkastog zraka i površine koju treba kontrolisati.

Prenošenje visina (pogledajte slike E–F)

Montirajte merni alat što je moguše više na stativu **17** ili na držaču **13**. Centrirajte stativ odnosno držač grubo, pre nego što uključite merni alat. Centrirajte jedan tačkasti zrak na željenu visinu. Okrenite merni alat ka mestu sa ciljem, ne menjajući visinu i prenosite odnosno konrolišite visinu cilja.

Pokazivanje i kontrola pravih uglova (pogledajte slike G–H)

Za kontrolu pravih uglova u horizontalnoj ravni (na primer izmedju dve površine) birajte jednu od vrsti rada sa laserskim tačkama. Centrirajte merni alat tako, da je rastojanje izmedju površine **A** i prvog tačkastog zraka isto na dve tačke. Prekontrolišite sada rastojanje izmedju površine **B** i drugog tačkastog zraka na dve tačke. Ako je rastojanje isto tako, stoje površine pod pravim uglom.

Za kontrolu pravog ugla u vertikalnoj ravni birajte jedno od vrsti rada sa krstićem vertikale i kontrolišite, da li je površina **A** vertikalna i površina **B** horizontalna.

Prenošenje tačke tla (vertikale) na tavanicu (pogledajte slike I–J)

Birajte jednu od vrsti rada sa krstićem vertikale. Usmerite ukrštenu tačku donjih laserskih linija na tačku vertikale koju treba preneti. Obeležite ukrštenu tačku gornjih laserskih linija na tavanici. Isto tako mogu se prenositi i tačke sa tavanice na pod.

Namestite pri montaži metalnijh profila u suvoj gradnji merni alat sa oba magneta **5** na neki montirani profil. Izmerite rastojanje od ukrštene tačke laserskih linija do ivice profila. Prenesite rastojanje do metalnog profila koji leži preko puta na tavanici odnosno na podu.

Obeležavanje pravih uglova (pogledajte sliku K)

Birajte vrstu rada „Krstić vertikale i laserske tačke“. Centrirajte merni alat sa ukrštenom tačkom laserskih linija na referentnoj tački, od koje treba da počne pravi ugao. Ucrtajte duž laserskih linija obe strane ugla.

Održavanje i servis

Održavanje i čišćenje

Čuvajte i transportujte merni pribor samo u isporučenoj zaštitnoj futroli.

Držite merni alat uvek čist.

Ne uranjajte merni alat u vodu ili druge tečnosti.

Brišite zaprljanja sa vlažnom, mekom krpom. Ne upotrebljavajte nikakva sredstva za čišćenje ili rastvarače.

Čistite redovno posebno površine na izlaznom otvoru lasera i pazite pritom na dlačice.

Ako bi merni alat i pored brižljivog postupka proizvodnje i kontrole nekada otkazao, popravku mora vršiti neki stručni servis za Bosch-električne alate. Ne otvarajte merni alat sami.

Kod svih pitanja i naručivanja rezervnih delova navedite neizostavno broj predmeta prema tipskoj tablici mernog alata koja ima 10 brojčanih mesta.

U slučaju popravke šaljite merni alat u zaštitnoj torbi **12**.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 195 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Servis i savetovanja kupaca

Servis odgovara na Vaša pitanja u vezi popravke i održavanja Vašeg proizvoda kao i u vezi rezervnih delova. Šematske prikaze i informacije u vezi rezervnih delova naći ćete i pod:
www.bosch-pt.com
Bosch-ov tim savetnika će Vam pomoći kod pitanja u vezi kupovine, primene i podešavanja proizvoda i pribora.

Srpski

Bosch-Service
Dimitrija Tucovića 59
11000 Beograd
Tel.: +381 (011) 244 85 46
Fax: +381 (011) 241 62 93
E-Mail: asboschz@EUnet.yu

Uklanjanje djubreta

Merni alati, pribor i pakovanja treba da se dovoze na regeneraciju koja odgovara zaštiti čovekove okoline.

Samo za EU-zemlje:

Ne bacajte merne alate u kućno djubre!
Prema evropskoj smernici 2002/96/EG o starim električnim i elektronskim uredjajima i njihovom pretvaranju u nacionalno dobro ne moraju više merni alati sposobni za upotrebu da se odvojeno sakupljaju i dovode na regeneraciju koja odgovara zaštiti čovekove okoline.

Akumulatorske ćelije/baterije:

Ne bacajte akumulatorske ćelije/baterije u kućno djubre, vatru ili vodu. Akumulatorske ćelije/baterije treba sakupljati, regenerisati ili uklanjati na način koji odgovara zaštiti čovekove okoline.

Samo za EU- zemlje:
Prema smernici 91/157/EWG moraju akumulatorske ćelije/baterije koje su u kvaru ili istrošene da se regenerišu.

Zadržavamo pravo na promene.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 196 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Varnostna navodila

Preberite cela navodila, kar Vam bo omogočilo lahko, varno in zanesljivo delo z merilnim orodjem. Nikoli ne zakrivajte opozorilnih napisov, ki so nameščeni na merilnem orodju. NAVODILA SKRBNO SHRANITE.

- **Bodite previdni – v primeru izvajanja opravil ali nastavitev, ki niso opisana v teh navodilih, lahko pride do nevarnega izpostavljanja laserskemu sevanju.**
- **Merilno orodje vam dobavimo z opozorilno tablo v angleščini (na prikazu merilnega orodja na grafični strani označeno s številko 10).**

- **Pred prvim zagonom prelepite angleški tekst opozorilne table s priloženo nalepko v svojem jeziku.**
- **Laserskega žarka ne usmerjajte na osebe ali živali in sami ne glejte v laserski žarek.** Merilno orodje ustvarja lasersko žarčenje laserskega razreda 2 v skladu z IEC 60825-1. Z njim bi lahko zaslepili druge osebe.
- **Očal za vidnost laserskega žarka ne uporabljajte namesto zaščitnih očal.** Očala za vidnost laserskega žarka so namenjena boljšemu razpoznavanju laserskega žarka, vendar oči ne varujejo pred laserskim sevanjem.
- **Očal za vidnost laserskega žarka ne uporabljajte namesto sončnih očal oziroma med vožnjo v cestnem prometu.** Očala za vidnost laserskega žarka ne zagotavljajo popolne UV-zaščite in zmanjšujejo sposobnost zaznavanja barv.
- **Merilno orodje lahko popravlja samo kvalificirano strokovno osebje z origialnimi nadomestnimi deli.** Na ta način bo ohranjena varnost merilnega orodja.
- **Otrokom ne dovolite, da bi brez nadzora uporabljali lasersko merilno orodje,** saj bi lahko nenamerno zaslepili druge osebe.
- **Z merilnim orodjem ne smete delati v okolju, kjer je nevarnost eksplozije in kjer se nahajajo gorljive tekočine, plini ali prah.** Merilno orodje lahko povzroči iskrenje, ki lahko vname prah ali hlape.

Poskrbite za to, da se merilno orodje in laserska ciljna tabla 14 ne nahajata v bližini srčnih spodbujevalnikov. Magneti merilnega orodja in laserske ciljne table ustvarjajo polje, ki lahko vpliva da delovanje srčnih spodbujevalnikov.

- **Merilno orodje in laserska ciljna tabla 14 se ne smeta nahajati v bližini magnetnih nosilcev podatkov in na magnet občutljivih naprav.** Zaradi vplivanja magnetov merilnega orodja in laserske ciljne table lahko pride do nepopravljivih izgub podatkov.

Opis delovanja

Prosimo odprite zloženo stran, kjer je prikazano merilno orodje in pustite to stran med branjem navodila za uporabo odprto.

Uporaba v skladu z namenom

Merilno orodje je namenjeno za določanje in preverjanje vodoravnih in navpičnih linij ter pozicijskih točk.

Informacija glede hrupa

Nivo hrupa zvočnega signala po vrednotenju A v razdalji enega metra znaša 80 dB(A).
Merilnega orodja ne pritiskajte na uho!

OBJ_BUCH-847-001.book Page 197 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Tehnični podatki

Točkovni laser	**GPL 5 C Professional**
Številka artikla	3 601 K66 3..
Delovno območje[1)]	
– vodoravni točkovni žarki	30 m
– križišče laserskih linij navzgor	10 m
– laserske linije navzgor	7 m
– križišče laserskih linij navzdol	5 m
– laserske linije navzdol	3 m
Točnost niveliranja	±0,2 mm/m
Kotna natančnost (90°)	
– točkovni žarki	±0,4 mm/m
– križi lota	±0,4 mm/m
Področje samoniveliranja tipično	±4°
Čas niveliranja tipično	<4 s
Delovna temperatura	–10 °C ... +40 °C
Temperatura skladiščenja	–20 °C ... +70 °C
Relativna zračna vlaga maks.	90 %
Laserski razred	2
Tip laserja	635 nm, <1 mW
C_6	1
Prijemalo za stativ	1/4", 5/8"
Bateriji	4 x 1,5 V LR6 (AA)
Trajanje obratovanja pri vrsti obratovanja	
– križi lota in laserske točke	9 h
– laserske točke	20 h
– križi lota in čelna točka	12 h
Teža po EPTA-Procedure 01/2003	0,6 kg
Mere	146 x 57 x 119 mm
Vrsta zaščite	IP 54 (zaščita pred prahom in vodnimi curki)

1) Delovno območje se lahko zaradi neugodnih pogojev v okolici (na primer direktno sončno sevanje) zmanjša.

Prosimo upoštevajte številko artikla na tipski ploščici Vašega merilnega orodja – trgovske oznake posameznih merilnih orodij so lahko drugačne.

Jasno identifikacijo Vašega merilnega orodja omogoča serijska številka **11** na tipski ploščici.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 198 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Komponente na sliki

Oštevilčenje naslikanih komponent se nanaša na prikaz merilnega orodja na strani z grafiko.

1 Izstopna odprtina laserskega žarka
2 Tipka za izbiro vrste delovanja
3 Opozorilo o bateriji
4 Vklopno/izklopno stikalo
5 Magneti
6 Prijemalo za stativ 5/8"
7 Prijemalo za stativ 1/4"
8 Aretiranje pokrova predalčka za baterije
9 Pokrov predalčka za baterije
10 Opozorilna ploščica laserja
11 Serijska številka
12 Zaščitna torba
13 Univerzalno držalo*
14 Laserska ciljna tabla
15 Očala za vidnost laserskega žarka*
16 Merilna plošča s podnožjem*
17 Stativ*

*** Prikazan ali opisan pribor ne spada v standardni obseg dobave.**

Montaža

Vstavljanje/zamenjava baterij

Pri uporabi merilnega orodja priporočamo uporabo alkalnih manganskih baterij.

Če želite odpreti pokrov predalčka za baterijo **9**, potisnite zaskočko **8** v smeri puščice in snemite pokrov predalčka za baterijo. Vstavite baterije. Pri tem pazite na pravilnost polov, kot je prikazano na notranji strani pokrova predalčka za baterije.

Če baterije postajajo šibke, se pojavi enkratni zvočni signal, ki traja 5 s. Opozorilo o bateriji **3** sveti trajno rdeče. Merilno orodje lahko še deluje manj kot 2 h.

Če so baterije pri vklopu merilnega orodja šibke, se direktno po vklopu merilnega orodja pojavi zvočni signal, ki traja 5 s.

Vedno zamenjajte obe bateriji hkrati. Uporabite samo bateriji istega proizvajalca in enake kapacitete.

- **Če merilnega orodja dalj časa ne boste uporabljali, odstranite iz njega bateriji.** Med dolgim skladiščenjem lahko bateriji zarjavita in se samodejno izpraznita.

Delovanje

Zagon

- **Pri obratovanju merilnega orodja zaslišite pod določenimi pogoji glasne zvočne signale. Merilno orodje se zaradi tega ne sme nahajati v bližini ušesa oz. drugih oseb.** Glasen zvok lahko poškoduje sluh.
- **Zavarujte merilno orodje pred vlago in direktnim sončnim sevanjem.**
- **Ne izpostavljajte merilnega orodja ekstremnim temperaturam ali ekstremnemu nihanju temperature.** Poskrbite za to, da npr. ne bo ležalo dalj časa v avtomobilu. Če je merilno orodje bilo izpostavljeno večjim temperaturnim nihanjem, najprej pustite, da se temperatura pred uporabo uravna. Pri ekstremnih temperaturah ali temperaturnih nihanjih se lahko poškoduje natančnost delovanja merilnega orodja.
- **Izogibajte se močnim udarcem ali padcem merilnega orodja na tla.** Po močnejših mehanskih vplivih na merilno orodje odzunaj je treba pred nadaljevanjem dela vedno preizkusiti točnost naprave (glejte „Točnost niveliranja“).
- **Med transportom izklopite merilno orodje.** Ob izklopu se nihajna enota zablokira, saj bi se sicer pri močnem premikanju poškodovala.

Vklop/izklop

Za **vklop** merilnega orodja potisnite vklopno/izklopno stikalo **4** v položaj „ **on**“. Merilnio orodje takoj po vklopu pošlje laserske žarke iz izstopnih odprtin **1**.

- **Laserskega žarka ne usmerjajte na osebe ali živali in ne glejte vanj, tudi ne iz večje razdalje.**

OBJ_BUCH-847-001.book Page 199 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Za **izklop** merilnega orodja potisnite vklopno/izklopno stikalo **4** v položaj **„off“**. Pri izklopu se nihajna enota zablokira.

Pri prekoračitvi najvišje dovoljene delovne temperature, ki znaša 40 °C, se orodje zaradi zaščite laserske diode izklopi. Po ohladitvi je merilno orodje spet pripravljeno na delovanje in lahko ga ponovno vklopite.

Deaktiviranje avtomatike izklopa

Če pribl. 30 min ne pritisnete nobene tipke na merilnem orodju, se merilno orodje zaradi varovanja baterij avtomatsko izklopi.

Če želite merilno orodje po avtomatskem izklopu spet vklopiti, lahko najprej potisnete vklopno/izklopno stikalo **4** v položaj **„off“** in tato vklopite merilno orodje, ali pa pritisnete enkrat na stikalo za vrste delovanja **2**.

Za deaktiviranje odklopne avtomatike morate (pri vklopljenem merilnem orodju) najmanj za 3 s držati pritisnjeno tipko za vrste delovanja **2**. Ko je odklopna avtomatika deaktivirana, utripnejo laserski žarki za kratek čas v potrditev.

- ▶ **Vklopljenega merilnega orodja nikoli ne puščajte brez nadzorstva in ga po uporabi izklopite.** Laserski žarek lahko zaslepi druge osebe.

Če želite aktivirati avtomatski izklop, izklopite merilno orodje in ga nato spet vklopite.

Deaktiviranje zvočnega signala

Pri vklopu merilnega orodja je zvočni signal vedno aktiviran.

Za deaktiviranje zvočnega signala izklopite merilno orodje. Medtem, ko vklopite merilno orodje, držite najmanj 1 s pritisnjeno tipko za vrste delovanja **2**. Za potrditev deaktiviranja zvočnega signala zaslišite tri kratke zvočne signale.

Če želite aktivirati zvočni signal, izklopite merilno orodje in ga vklopite brez pritiska tipke za vrste delovanja **2**.

Vrste delovanja

Merilno orodje razpolaga s tremi vrstami delovanja, med katerimi lahko kadarkoli menjate:

- Križi lota in laserske točke: Merilno orodje tvori dve križani laserski liniji navzgor in navzdol ter tri vodoravne točkovne žarke.
- Laserske točke: Merilno orodje tvori tri vodoravne točkovne žarke.
- Križi lota in čelna točka: Merilno orodje tvori dve križani laserski liniji navzgor in navzdol ter en vodoravni točkovni žarek v smeri naprej.

Točkovni žarki potekajo v kotu 90° medseboj, laserske linije se prav tako križajo v kotu 90°. Točkovni žarki in laserske linije potekajo navpično drug nad drugim.

Po vklopu se nahaja merilno orodje v vrsti obratovanja „križi lota in laserske točke“. Če želite menjati vrsto delovanja, pritisnite ustrezno tipko za vrste delovanja **2**.

Delo z avtomatiko niveliranja

Postavite merilno orodje na vodoravno, trdno podlogo, pritrdite ga na držalo **13** ali na stativ **17**.

Po vklopu nivelirna avtomatika avtomatsko izravna neravnine znotraj samonivelirnega območja ±4°. Niveliranje je končano takoj, ko se laserske točke oz. laserske linije ne premikajo več.

Laserske linije pričnejo utripati, če avtomatsko niveliranje ni možno, npr. ker stojna ploskev merilnega orodja odstopa več kot 4° od vodoravnice. Pri aktiviranem zvočnem signalu zaslišite zvočni signal v hitrem taktu maksimalno 30 s. V roku 10 s po vklopu se ta alarmni signal deaktivira, saj se tako omogoči naravnavanje merilnega orodja.

Merilno orodje postavite vodoravno in počakajte na samoniveliranje. Kakor hitro se merilno orodje nahaja znotraj samonivelirnega območja ±4°, laserski žarki trajno svetijo in zvočni signal se izklopi.

Pri pretresih ali spremembah položaja med obratovanjem se merilno orodje avtomatsko ponovno nivelira. Po niveliranju preverite pozicijo laserskih žarkov glede na referenčne točke, da bi se tako izognili napakam zaradi premaknitve merilnega orodja.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 200 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Točnost niveliranja

Vplivi na točnost

Na točnost niveliranja najbolj vpliva temperatura okolice. Posebno temperaturne razlike, ki se širijo od tal navzgor, lahko preusmerijo laserski žarek.

Slojevitost temperature je v bližini tal največja, zato po možnosti montirajte merilno orodje na stativ, ki ga lahko kupite v trgovini in ga postavite v sredino delovne ploskve.

Poleg zunanjih vplivov lahko na odklone pri meritvah delujejo tudi vplivi, ki so specifični za napravo (na primer padci ali siloviti udarci). Pred vsakim začetkim dela zato preverite točnost merilnega orodja.

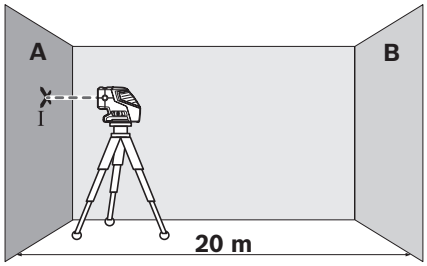
Če se zgodi, da merilno orodje pri preverjanju prekorači maksimalno odstopanje, ga mora popraviti servis podjetja Bosch.

Če leži natančnost niveliranja vodoravnih laserskih žarkov znotraj maksimalno dovoljenega odstopanja, je s tem preizkušena tudi nivelirna natančnost križanih laserskih žarkov (navpične osi).

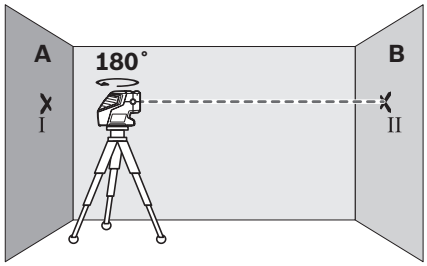
Preverjanje vodoravne nivelirne natančnosti

Za preverjanje potrebujete prosto merilno razdaljo 20 m na trdni podlogi med dvema stenama A in B.

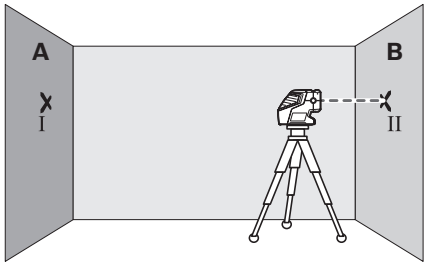
– Montirajte merilno orodje blizu stene A na stativ ali ga postavite na trdno, ravno podlogo. Vklopite merilno orodje.



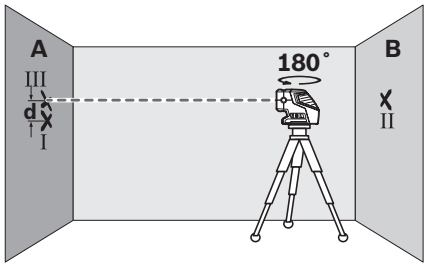
– Naravnajte vodoravni točkovni žarek na bližnjo steno A. Pustite, da se merilno orodje nivelira. Označite sredino laserske točke na steni (točka I).



– Obrnite merilno orodje za 180°, počakajte, da se nivelira in na nasprotni steni B (točka II) označite sredino laserske pike.
– Namestite merilno orodje – ne da bi ga obračali – v bližino stene B, ga vklopite in počakajte, da se nivelira.



– Merilno orodje višinsko poravnajte (s pomočjo stativa ali pa s podlaganjem) tako, da bo sredina pike laserskega žarka točno zadela predhodno označeno točko II na steni B.



– Zasukajte merilno orodje za 180°, ne da bi pri tem spremenili višino. Pustite, da se nivelira in označite sredino točke laserskega žarka na steni A (točka III). Pri tem pazite na to, da točka III leži kolikor je možno navpično nad oz. pod točko I.
– Razlika **d** med obema označenima točkama I in III ma szemo A je dejanski višinski odklon merilnega orodja za prvi točkovni žarek.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 201 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Ponovite merilni postopek za oba druga točkovna žarka. Zavrtite merilno orodje pred začetkom vsakega merilnega postopka za vsakokrat 90°.

Na merilni razdalji 2 x 20 m = 40 m znaša maksimalni dovoljeni odklon:
40 m x ±0,2 mm/m = ±8 mm.
Razlika **d** med točkama I in III sme zato pri vsakem posameznem od teh treh merilnih postopkov znašati največ 8 mm.

Navodila za delo

- **Za označitev uporabite vedno le sredino laserske točke oz. laserske linije.** Velikost laserske točke oz. širina laserske linije se z razdaljo spremeni.

Delo z lasersko ciljno tablo

Laserska ciljna tabla **14** izboljša vidljivost laserskega žarka pri neugodnih razmerah in večjih razdaljah.

Reflektirajoča polovica laserske cilijne table **14** izboljša vidljivost laserske linije, skozi transparentno polovico je laserska linija vidna tudi z zadnje strani laserske ciljne table.

Delo s stativom (pribor)

Sativ vam zagotavlja stabilno, višinsko nastavljivo merilno podlogo. Postavite merilno orodje s prijemalo za stativ 1/4" **7** na navoj stativa **17** ali običajnega komercialnega fotostativa. Pri pritrditvi na običajni gradbeni stativ uporabite 5/8"-prijemalo za stativ **6**. Privijte merilno orodje z nastavitvenim vijakom na stativ.

Pred vklopom merilnega orodja morate grobo naravnati stativ.

Pritrditev z univerzalnim držalom (pribor)

S pomočjo univerzalnega držala **13** lahko merilno orodje pritrdite npr. na navpičnih površinah, ceveh ali magnetnih materialih. Univerzalno držalo je prav tako primerno kot talni stativ in olajša višinsko naravnanost merilnega orodja.

Pred vklopom merilnega orodja morate univerzalno držalo **13** grobo naravnati.

Delo z merilno ploščo (pribor) (glejte sliki A – B)

S pomočjo merilne plošče **16** lahko lasersko oznako prenesete na tla oz. višino laserja na steno.

Z ničelnim poljem in skalo lahko merite premik od želene višine in ga vnesete na neko drugo mesto. Točna nastavitev merilnega orodja na višino, ki se bo prenesla, tako ni več potrebna.

Merilna plošča **16** ima odbojni premaz, ki pri večjih razdaljah oziroma pri močni sončni svetlobi izboljša vidnost laserskega žarka. Ojačanje svetlobe je vidno le takrat, če na merilno ploščo gledate vzporedno z laserskim žarkom.

Očala za vidnost laserskega žarka (pribor)

Očala za vidnost laserskega žarka filtrirajo svetlobo okolice. S tem postane rdeča svetloba laserskega žarka svetlejša za oko.

- **Očal za vidnost laserskega žarka ne uporabljajte namesto zaščitnih očal.** Očala za vidnost laserskega žarka so namenjena boljšemu razpoznavanju laserskega žarka, vendar oči ne varujejo pred laserskim sevanjem.
- **Očal za vidnost laserskega žarka ne uporabljajte namesto sončnih očal oziroma med vožnjo v cestnem prometu.** Očala za vidnost laserskega žarka ne zagotavljajo popolne UV-zaščite in zmanjšujejo sposobnost zaznavanja barv.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 202 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Delovni primeri

Splošna navodila

Postavite merilno orodje vedno blizu površine ali roba, ki se ga mora pregledati in pustite, da se pred pričetkom vsakega merjenja nivelira.

Merite razmake med laserskim žarkom oz. lasersko linijo in površino ali robom vedno na dveh točkah, ki ležita kolikor se da daleč narazen (npr. z merilno ploščo **16**).

Preverjanje navpičnic in vodoravnic (glejte sliki C–D)

Za preverjanje navpičnic (npr. površin) izberite vrsto delovanja z lotnimi križi. Na dveh točkah merite razmak med križiščem laserskih linij in površino, ki jo je treba pregledati. Če sta oba razmaka enaka, je površina navpična.

Za preverjanje vodoravnic preverite na isti način razmak med vodoravnim točkovnim žarkom in površino, ki jo je treba preveriti.

Prenos višin (glejte slike E–F)

Po možnosti montirajte merilno orodje na stativ **17** ali držalo **13**. Pred vklopom merilnega orodja morate stativ oz. držalo grobo naravnati. Naravnajte točkovni žarek na željeno višino. Zasukajte merilno orodje k cilju, ne da bi ga pri tem spremenili v višini, in prenesite oz. preverite višino cilja.

Prikaz in preverjanje pravih kotov (glejte slike G–H)

Za preverjanje pravih kotov na vodoravnem nivoju (npr. med dvema površinama) izberite eno izmed vrst delovanja s tremi laserskimi točkami. Merilno orodje naravnajte tako, da bo razdalja med površino **A** in prvim točkovnim žarkom na dveh točkah enaka. Preverite razmak med površino **B** in drugim točkovnim žarkom na dveh točkah. Če je razmak prav tako enak, sta površini pod pravim kotom.

Pri preverjanju pravega kota na navpični ravnini izberite eno izmed vrst deovanja z lotnimi križi in preverite, ali je površina **A** navpična in površina **B** pravokotna.

Prenos točke na tleh (svinčnica) na strop (glejte slike I–J)

Izberite eno izmed vrst delovanja z lotnimi križi. Križišče spodnjih laserskih linij naravnajte na točko lota, ki se prenaša. Označite križišče zgornjih laserskih linij na steni. Na enak način se lahko prenesejo točke s stropa na tla.

Pri montaži kovinskih profilov pri suhi gradnji namestite merilno orodje z obema magnetoma **5** na montiran profil. Izmerite razmak križišč laserskih linij k robu profila. Prenesite razmak k nasproti ležečemu kovinskemu profilu na stropu oz. na tleh.

Zaznamovanje pravih kotov (glejte sliko K)

Izberite vrsto delovanja „križi lota in laserske točke“. Naravnajte merilno orodje s križiščem laserskih linij na referenčni točki, od koder se naj prične pravi kot. Označite obe strani kota vzdolž laserskih linij.

Vzdrževanje in servisiranje

Vzdrževanje in čiščenje

Merilno orodje lahko hranite in transportirate samo v priloženi zaščitni torbi.

Merilno orodje naj bo vedno čisto.

Merilnega orodja nikoli ne potapljajte v vodo ali v druge tekočine.

Umazanijo obrišite z vlažno, mehko krpo. Uporaba čistil in topil ni dovoljena.

Še posebno redno čistite površine ob izstopni odprtini laserja in pazite, da krpa ne bo puščala vlaken.

Če merilna naprava kljub skrbnim postopkom proizvodnje in preizkusov ne deluje, morate poskrbeti za to, da se popravilo izvede s strani pooblaščenega servisa za električna orodja Bosch. Merilnega orodja sami ne smete odpirati.

V primeru kakršnihkoli vprašanj in pri naročanju nadomestnih delov obvezno navedite 10-mestno številko artikla, ki se nahaja na tipski ploščici merilnega orodja.

Merilno orodje pošljite na popravilo v zaščitni torbi **12**.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 203 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Servis in svetovanje

Servis vam bo dal odgovore na vaša vprašanja glede popravila in vzdrževanja izdelka ter nadomestnih delov. Prikaze razstavljenega stanja in informacije glede nadomestnih delov se nahajajo tudi na internetnem naslovu:
www.bosch-pt.com
Skupina svetovalcev podjetja Bosch vam bo z veseljem na voljo pri vprašanjih glede nakupa, uporabe in nastavitve izdelka in pribora.

Slovensko

Top Service d.o.o.
Celovška 172
1000 Ljubljana
Tel.: +386 (01) 5194 225
Tel.: +386 (01) 5194 205
Fax: +386 (01) 5193 407

Odlaganje

Merilna orodja, pribor in embalažo oddajte v okolju prijazno ponovno predelavo.

Samo za države EU:

Merilnega orodja ne odlagajte med hišne odpadke!
V skladu z evropsko smernico 2002/96/ES o odsluženih električnih in elektronskih aparatih in njenim tolmačenjem v nacionalnem pravu je treba neuporabna merilna orodja ločeno zbirati in jih nato oddati v okolju prijazno ponovno predelavo.

Akumulatorske celice/baterije:

Akumulatorskih celic/baterij ne vrzite med gospodinjske odpadke, v ogenj ali vodo. Akumulatorske celice/baterije morate zbirati, reciklirati ali jih na okolju prijazen način odstraniti med odpadke.

Samo za države EU:
V skladu z direktivo 91/157/EGS se morajo okvarjene ali prazne akumulatorske celice/baterije reciklirati.

Pridržujemo si pravico do sprememb.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 204 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Upute za sigurnost

Treba pročitati sve upute i sa mjernim alatom raditi bezopasno i sigurno. Znakove upozorenja na mjernom alatu uvijek održavati čitkim. OVE UPUTE SPREMITE NA SIGURNO MJESTO.

- **Oprez – ako se koriste uređaji za posluživanje ili podešavanje različiti od onih ovdje navedenih ili se izvode drugačiji postupci, to može dovesti do opasnih izlaganja zračenju.**
- **Mjerni alat se isporučuje sa natpisom upozorenja na engleskom jeziku (na prikazu mjernog alata na stranici sa slikama, označen brojem 10).**

- **Prije prve uporabe na naljepnicu sa engleskim tekstom nalijepite isporučenu naljepnicu na Vašem materinjem jeziku.**
- **Lasersku zraku ne usmjeravajte na ljude ili životinje i ne gledajte izravno u lasersku zraku.** Ovaj mjerni alat proizvodi lasersko zračenje klase lasera 2, prema IEC 60825-1. Zbog toga možete zaslijepiti ljude.
- **Naočale za gledanje lasera ne koristite kao zaštitne naočale.** Naočale za gledanje lasera služe za bolje prepoznavanje laserske zrake, međutim one ne mogu zaštititi od laserskog zračenja.
- **Naočale za gledanje lasera ne koristite kao sunčane naočale ili u cestovnom prometu.** Naočale za gledanje lasera ne služe za potpunu zaštitu od ultraljubičastih zraka i smanjuju sposobnost za razlikovanje boja.
- **Popravak mjernog alata prepustite samo kvalificiranom stručnom osoblju i samo sa originalnim rezervnim dijelovima.** Na taj će se način postići da ostane zadržana sigurnost mjernog alata.
- **Ne dopustite djeci da bez nadzora koriste laserski mjerni alat.** Djeca bi mogla nehotično zaslijepiti druge ljude.
- **Sa mjernim alatom ne radite u okolini ugroženoj eksplozijom, u kojoj se nalaze zapaljive tekućine, plinovi ili prašina.** U mjernom alatu mogu nastati iskre koje mogu zapaliti prašinu ili pare.

Mjerni alat i lasersku ciljnu ploču 14 ne stavljajte blizu srčanih stimulatora. Magnetsko polje koje proizvodi mjerni alat i laserska ciljna ploča može poremetiti funkciju srčanih stimulatora.

- **Mjerni alat i lasersku ciljnu ploču 14 držite dalje od magnetskih nosača podataka i magnetski osjetljivih uređaja.** Pod djelovanjem magneta mjernog alata i laserske ciljne ploče može doći do nepovratnih gubitaka podataka.

Opis djelovanja

Molimo otvorite preklopnu stranicu s prikazom mjernog alata i držite ovu stranicu otvorenom dok čitate upute za uporabu.

Uporaba za određenu namjenu

Mjerni alat je predviđen za određivanje i provjeru vodoravnih i okomitih linija kao i točki vertikala.

Informacija o buci

Prag zvučnog tlaka signalnog tona vrednovan s A, na razmaku od jednog metra iznosi 80 dB(A). **Mjerni alat ne držite na uhu!**

OBJ_BUCH-847-001.book Page 205 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Tehnički podaci

Točkasti laser	**GPL 5 C Professional**
Kataloški br.	3 601 K66 3..
Radno područje[1)] – vodoravne točkaste zrake – križna točka laserske linije prema gore – laserska linija prema gore – križna točka laserske linije prema dolje – laserska linija prema dolje	 30 m 10 m 7 m 5 m 3 m
Točnost niveliranja	±0,2 mm/m
Točnost kuta (90°) – točkaste zrake – vertikalni križevi	 ±0,4 mm/m ±0,4 mm/m
Tipično područje samoniveliranja	±4°
Tipično vrijeme niveliranja	<4 s
Radna temperatura	–10 °C ... +40 °C
Temperatura uskladištenja	–20 °C ... +70 °C
Relativna vlažnost max.	90 %
Klasa lasera	2
Tip lasera	635 nm, <1 mW
C_6	1
Pričvršćenje stativa	1/4", 5/8"
Baterije	4 x 1,5 V LR6 (AA)
Trajanje rada kod načina rada – vertikalni križevi i laserske točke – laserske točke – vertikalni križevi i prednja točka	 9 h 20 h 12 h
Težina odgovara EPTA-Procedure 01/2003	0,6 kg
Dimenzije	146 x 57 x 119 mm
Vrsta zaštite	IP 54 (zaštićen od prašine i prskanja vode)

1) Radno područje može se smanjiti zbog nepovoljnih uvjeta okoline (npr. izravno djelovanje sunčevih zraka).

Molimo pridržavajte se kataloškog broja na tipskoj pločici vašeg mjernog alata, jer trgovačke oznake pojedinih mjernih alata mogu varirati.

Za jednoznačno identificiranje vašeg mjernog alata služi serijski broj **11** na tipskoj pločici.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 206 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Prikazani dijelovi uređaja

Numeriranje prikazanih komponenti odnosi se na prikaz mjernog alata na stranici sa slikama.

1 Izlazni otvor laserske zrake
2 Tipka za način rada
3 Upozorenje za bateriju
4 Prekidač za uključivanje/isključivanje
5 Magneti
6 Stezač stativa 5/8"
7 Stezač stativa 1/4"
8 Aretiranje poklopca pretinca za baterije
9 Poklopac pretinca za baterije
10 Znak upozorenja za laser
11 Serijski broj
12 Zaštitna torbica
13 Univerzalni držač*
14 Laserska ciljna ploča
15 Naočale za gledanje lasera*
16 Mjerna ploča sa stopalom*
17 Stativ*

*** Prikazan ili opisan pribor ne pripada standardnom opsegu isporuke.**

Montaža

Stavljanje/zamjena baterije

Za rad mjernog alata preporučuje se primjena alkalno-manganskih baterija.

Za otvaranje poklopca pretinca za baterije **9** pomaknite aretiranje **8** u smjeru strelice i otvorite poklopac pretinca za baterije. Stavite baterije. Kod toga pazite na ispravan polaritet prema shemi na unutarnjoj strani poklopca pretinca za baterije.

Ako su baterije slabe, jedan puta će se oglasiti signalni ton u trajanju 5 s. Upozorenje za baterije **3** će stalno treperiti kao crveno. Mjerni alat može raditi još manje od 2 h.

Ako su baterije slabe kod uključivanja mjernog alata, odmah nakon uključivanja mjernog alata oglasit će se signalni ton u trajanju 5 s.

Zamijenite uvijek sve baterije istodobno. Koristite samo baterije jednog proizvođača i istog kapaciteta.

- **Izvadite baterije iz mjernog alata ako se on dulje neće koristiti.** Baterije mogu kod duljeg uskladištenja korodirati i same se isprazniti.

Rad

Puštanje u rad

- **Kod rada mjernog alata, pod određenim uvjetima će se oglasiti glasni signalni tonovi. Zbog toga mjerni alat držite dalje od uha, odnosno od drugih osoba.** Glasan ton može oštetiti sluh.
- **Zaštitite mjerni alat od vlage i izravnog djelovanja sunčevih zraka.**
- **Mjerni alat ne izlažite ekstremnim temperaturama ili oscilacijama temperature.** Ne ostavljajte ga npr. dulje vrijeme u automobilu. Kod većih temperaturnih oscilacija, prije nego što ćete ga pustiti u rad, ostavite mjerni alat da se prvo temperira. Kod ekstremnih temperatura ili oscilacija temperature može se smanjiti preciznost mjernog alata.
- **Izbjegavajte snažne udarce na mjerni alat ili njegov pad.** Nakon jačih vanjskih djelovanja na mjerni alat, prije daljnjih radova trebate uvijek provesti kontrolu točnosti (vidjeti „Točnost niveliranja“).
- **Isključite mjerni alat ako ćete ga transportirati.** Kod isključivanja će se blokirati njišuća jedinica, koja bi se inače mogla oštetiti kod većeg gibanja.

Uključivanje/isključivanje

Za **uključivanje** mjernog alata prekidač za uključivanje/isključivanje **4** pomaknite u položaj **„ on“**. Mjerni alat odmah nakon uključivanja emitira laserske zrake iz izlaznih otvora **1**.

- **Ne usmjeravajte lasersku zraku na ljude ili životinje i ne gledajte u lasersku zraku, niti sa veće udaljenosti.**

OBJ_BUCH-847-001.book Page 207 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Za **isključivanje** mjernog alata pomaknite prekidač za uključivanje/isključivanje **4** u položaj **„off“**. Kod isključivanja će se blokirati njišuća jedinica.

Kod prekoračenja max. dopuštene radne temperature od 40 °C dolazi do isključivanja u svrhu zaštite laserske diode. Nakon ohlađivanja je mjerni alat ponovno pripravan za rad i može se ponovno uključiti.

Deaktiviranje automatike isključivanja

Ako se u trajanju cca. 30 minuta ne bi pritisnula niti jedna tipka na mjernom alatu, mjerni alat će se isključiti u svrhu čuvanja baterija.

Da bi se mjerni alat nakon automatskog isključivanja ponovno uključio, prekidač za uključivanje/isključivanje **4** možete prvo pomaknuti u položaj **„off“** i mjerni alat nakon toga ponovno uključiti ili pritisnite jedan puta na tipku za način rada **2**.

Za deaktiviranje automatike isključivanja, tipku za način rada **2** (kod uključenog mjernog alata) držite pritisnutu najmanje 3 s. Ako je automatika isključivanja deaktivirana, za potvrdu će na kratko zatreperiti laserske zrake.

- ▶ **Uključeni mjerni alat ne ostavljajte bez nadzora i isključite mjerni alat nakon uporabe.** Laserska zraka bi mogla zaslijepiti ostale osobe.

Za aktiviranje automatskog isključivanja, isključite mjerni alat i ponovno ga uključite.

Deaktiviranje signalnog tona

Nakon uključivanja mjernog alata, signalni ton je uvijek aktiviran.

Za deaktiviranje signalnog tona isključite mjerni alat. Dok mjerni alat ponovno uključujete, tipku za način rada **2** držite pritisnutu najmanje 1 s. Za potvrdu deaktiviranja signalnog tona oglasit će se tri kratka signalna tona.

Za aktiviranje signalnog tona isključite mjerni alat i ponovno uključite, bez pritiska na tipku za način rada **2**.

Načini rada

Mjerni alat raspolaže sa načinima rada između kojih možete u svakom trenutku mijenjati:

- Vertikalni križevi i laserske točke: Mjerni alat proizvodi po dvije križne laserske linije, prema gore i dolje, kao i tri vodoravne točkaste zrake.
- Laserske točke: Mjerni alat proizvodi tri vodoravne točkaste zrake.
- Vertikalni križevi i prednja točka: Mjerni alat proizvodi po dvije križne laserske linije, gore i dolje, kao i jednu vodoravnu točkastu zraku prema naprijed.

Točkaste zrake položene su pod kutom 90° jedna prema drugoj, laserske linije se križaju isto tako pod kutom od 90°. Točkaste zrake i laserske linije položene su okomito jedna iznad druge.

Nakon uključivanja mjerni alat se nalazi u načinu rada „Vertikalni križevi i laserske točke“. Za promjenu načina rada pritisnite tipku za način rada **2**.

Radovi s nivelacijskom automatikom

Postavite mjerni alat na vodoravnu čvrstu podlogu, pričvrstite ga na držač **13** ili na stativ **17**.

Nakon uključivanja nivelacijska automatika automatski izjednačava neravnine unutar područja samonivelacije od ±4°. Nivelacija je završena čim se laserska točka odnosno laserske linije više ne pomiču.

Ako automatska nivelacija nije moguća, npr. zbog toga što površina postavljanja mjernog alata odstupa za više od 4° od vodoravnosti, laserske linije počinju treperiti. Kod aktiviranog signalnog tona, u trajanju max. 30 s oglasit će se signalni ton u brzom ritmu. U toku 10 s nakon uključivanja, ovaj je alarm deaktiviran, kako bi se omogućilo podešavanje mjernog alata.

Postavite mjerni alat u vodoravni položaj i pričekajte na samonivelaciju. Čim se mjerni alat nađe unutar područja samonivelacije od ±4°, stalno će svijetliti laserske zrake i signalni ton će se isključiti.

Kod vibracija ili promjena položaja tokom rada, mjerni alat će se automatski ponovno nivelirati. Nakon niveliranja provjerite položaj laserskih zraka u odnosu na referentnu točku, kako bi se izbjegle greške zbog pomicanja mjernog alata.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 208 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Točnost niveliranja

Utjecaji na točnost

Najveći utjecaj ima temperatura okoline. Posebno, temperaturne razlike od poda prema gore, mogu skrenuti lasersku zraku.

Budući da je slojevitost temperature najveća u visini poda, mjerni alat treba po mogućnosti montirati na uobičajeni stativ i postaviti u sredinu radne površine.

Osim vanjskih utjecaja, do odstupanja mogu dovesti i utjecaji specifični za uređaj (kao npr. pad ili snažni udarci). Zbog toga prije svakog početka rada provjerite točnost mjernog alata.

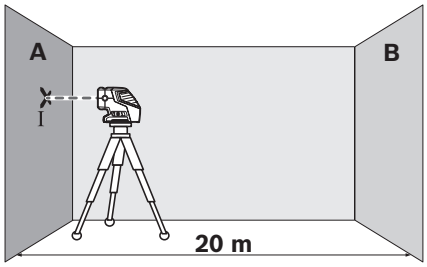
Ako bi mjerni alat kod ispitivanja premašio maksimalno odstupanje, tada ga možete popraviti u Bosch ovlaštenom servisu.

Ako točnost nivelacije vodoravne laserske zrake leži unutar max. dopuštenog odstupanja, time je provjerena i točnost nivelacije križne laserske linije (okomita os).

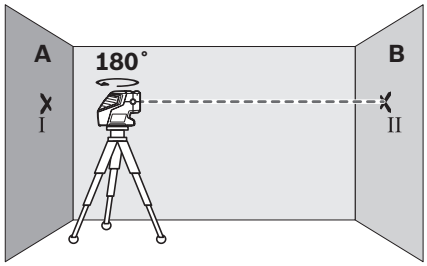
Kontrola vodoravne točnosti niveliranja

Za provjeru je potrebna slobodna mjerna dionica od 20 m, na čvrstoj podlozi, između dva zida A i B.

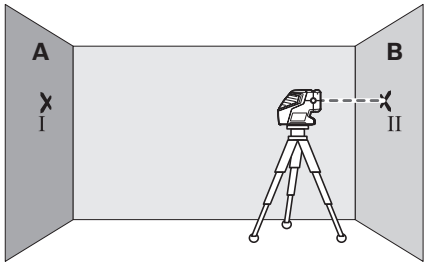
– Montirajte mjerni alat blizu zida A na stativ ili ga postavite na čvrstu ravnu podlogu. Uključite mjerni alat.



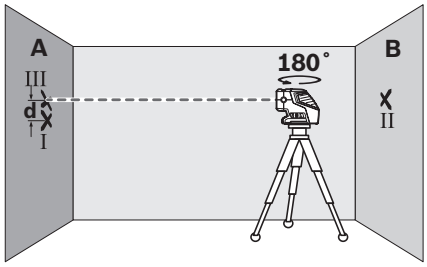
– Usmjerite vodoravnu točkastu zraku na najbliži zid A. Iznivelirajte mjerni alat. Označite sredinu laserske točke na zidu (točka I).



– Okrenite mjerni alat za 180°, iznivelirajte ga i označite sredinu točke laserske zrake na nasuprotnom zidu B (točka II).
– Postavite mjerni alat – bez okretanja – blizu zida B, uključite ga i iznivelirajte.



– Tako izravnajte mjerni alat po visini (pomoću stativa ili prema potrebi podlaganjem), da sredina točke laserske zrake točno udara na prije označenu točku II na zidu B.



– Okrenite mjerni alat za 180°, bez promjene visine. Iznivelirajte ga i označite sredinu točke laserske zrake na zidu A (točka III). Kod toga pazite da točka III po mogućnosti leži okomito iznad odnosno ispod točke I.
– Razlika **d** obje označene točke I i III na zidu A daje stvarno visinsko odstupanje mjernog alata za prvu točkastu zraku.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 209 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Ponovite postupak mjerenja za druge dvije točkaste zrake. U tu svrhu prije početka svakog mjerenja, mjerni alat okrenite za 90°.

Na mjernoj dionici od 2 x 20 m = 40 m, maksimalno dopušteno odstupanje iznosi:
40 m x ±0,2 mm/m = ±8 mm.
Razlika **d** između točaka I i III, kod svakog pojedinog od tri postupka mjerenja, smije iznositi najviše 8 mm.

Upute za rad

- **Za označavanje koristite uvijek samo sredinu laserske točke, odnosno laserske linije.** Veličina laserske točke, odnosno širina laserske linije mijenja se sa udaljenošću.

Rad sa laserskom ciljnom pločom

Laserska ciljna ploča **14** poboljšava vidljivost laserske zrake kod nepovoljnih radnih uvjeta i većih udaljenosti.

Reflektirajuća polovica laserske ciljne ploče **14** poboljšava vidljivost linije lasera, a kroz prozirnu polovicu linija lasera je vidljiva i sa stražnje strane laserske ciljne ploče.

Radovi sa stativom (pribor)

Stativ pruža stabilnu, visinski podesivu podlogu za mjerenje. Mjerni alat sa 1/4" stezačem stativa **7**, stavite na navoj stativa **17** ili na uobičajeni foto stativ. Za pričvršćenje na uobičajeni građevni stativ koristite pričvršćenje stativa 5/8" **6**. Mjerni alat vijčano stegnite sa steznim vijkom stativa.

Stativ grubo izravnajte prije uključivanja mjernog alata.

Pričvršćenje sa univerzalnim držačem (pribor)

Pomoću univerzalnog držača **13** mjerni alat možete npr. pričvrstiti na okomite površine, na cijevi ili magnetične materijale. Univerzalni držač je isto tako prikladan kao i podni stativ i olakšava visinsko izravnavanje mjernog alata.

Prije uključivanja mjernog alata grubo izravnajte univerzalni držač **13**.

Radovi sa mjernom pločom (pribor) (vidjeti slike A–B)

Pomoću mjerne ploče **16** možete oznake lasera prenijeti na pod, odnosno visinu lasera na zid.

Sa nultim poljem i skalom možete izmjeriti pomak do željene visine i ponovno nanijeti na drugo mjesto. Time se izostavlja točno podešavanje mjernog alata na prenošenu visinu.

Mjerna ploča **16** ima na sebi reflektirajući sloj koji poboljšava vidljivost laserske zrake na većoj udaljenosti, odnosno kod jakih sunčevih zraka. Pojačanje svjetloće se može prepoznati samo ako gledate na mjernu ploču paralelno sa laserskom zrakom.

Naočale za gledanje lasera (pribor)

Naočale za gledanje lasera filtriraju okolno svjetlo. Zbog toga se crveno svjetlo lasera za oči pojavljuje kao svjetlije.

- **Naočale za gledanje lasera ne koristite kao zaštitne naočale.** Naočale za gledanje lasera služe za bolje prepoznavanje laserske zrake, međutim one ne mogu zaštititi od laserskog zračenja.
- **Naočale za gledanje lasera ne koristite kao sunčane naočale ili u cestovnom prometu.** Naočale za gledanje lasera ne služe za potpunu zaštitu od ultraljubičastih zraka i smanjuju sposobnost za razlikovanje boja.

Radni primjeri

Opće napomene

Mjerni alat postavite uvijek blizu površine ili ruba koji trebate provjeriti i iznivelirajte ga prije početka svakog mjerenja.

Razmake između laserske zrake odnosno laserske linije i neke površine ili ruba, mjerite uvijek na dvije po mogućnosti razmaknute točke (npr. sa mjernom pločom **16**).

OBJ_BUCH-847-001.book Page 210 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Provjera okomica i vodoravnosti (vidjeti slike C–D)

Za provjeru okomica (npr. površina) odaberite jedan od načina rada sa vertikalnim križem. Na dvije točke izmjerite razmak između križne točke laserske linije i ispitivane površine. Ako su oba razmaka ista, znači da je površina okomita.

Za provjeru vodoravnosti ispitajte na isti način razmak između vodoravne točkaste zrake i ispitivane površine.

Prenošenje visina (vidjeti slike E–F)

Montirajte mjerni alat po mogućnosti na stativ **17** ili držač **13**. Prije uključivanja mjernog alata grubo izravnajte stativ odnosno držač. Izravnajte točkastu zraku na željenoj visini. Okrenite mjerni alat prema ciljnom mjestu, bez promjene visine, i prenesite odnosno provjerite visinu na ciljnom mjestu.

Pokazivanje i provjera pravih kutova (vidjeti slike G–H)

Za ispitivanje pravih kutova u horizontalnoj ravnini (npr. između dvije površine), odaberite jedan od načina rada sa tri laserske točke. Izravnajte mjerni alat tako da je razmak između površine **A** i prve točkaste zrake isti na dvije točke. Provjerite sada razmak između površine **B** i druge točkaste zrake na dvije točke. Ako je razmak isto tako jednak, površine se nalaze pod pravim kutom.

Za provjeru pravog kuta u vertikalnoj ravnini odaberite jedan od načina rada sa vertikalnim križem i provjerite da li je površina **A** okomita i površina **B** vodoravna.

Prenošenje podne točke (vertikale) na strop (vidjeti slike I–J)

Odaberite jedan od načina rada sa vertikalnim križem. Usmjerite križnu točku donje laserske linije na prenošenu vertikalnu točku. Ucrtajte na stropu križnu točku gornje laserske linije. Isto tako se mogu prenijeti točke sa stropa na pod.

Kod montaže metalnih profila u suhom građenju, mjerni alat sa oba magneta **5** stavite na montirani profil. Izmjerite razmak od križne točke laserske linije do ruba profila. Prenesite razmak do nasuprotnog metalnog profila, na strop odnosno na pod.

Ucrtavanje pravog kuta (vidjeti sliku K)

Odaberite način rada „vertikalni križ i laserska točka“. Izravnajte mjerni alat sa križnom točkom laserske linije na referentnu točku, od koje treba početi pravi kut. Ucrtajte na laserskim linijama uzduž obje strane kuta.

Održavanje i servisiranje

Održavanje i čišćenje

Mjerni alat spremite i transportirajte samo u za to isporučenoj zaštitnoj torbici.

Mjerni alat održavajte uvijek čistim.

Ne uranjajte mjerni alat u vodu ili u druge tekućine.

Prljavštinu obrišite vlažnom, mekom krpom. U tu svrhu ne koristite nikakva sredstva za čišćenje i otapala.

Posebno redovito čistite površine na izlaznom otvoru lasera i kod toga pazite na vlakanca.

Ako bi mjerni alat unatoč brižljivih postupaka izrade i ispitivanja ipak prestao raditi, popravak treba prepustiti ovlaštenom servisu za Bosch električne alate. Ne otvarajte sami mjerni alat.

Kod svih povratnih upita i naručivanja rezervnih dijelova, molimo neizostavno navedite 10-znamenkasti kataloški broj sa tipske pločice mjernog alata.

U slučaju popravka pošaljite mjerni alat u zaštitnoj torbici **12**.

Servis za kupce i savjetovanje kupaca

Naš servis će odgovoriti na vaša pitanja o popravku i održavanju vašeg proizvoda, kao i o rezervnim dijelovima. Crteže u rastavljenom obliku i informacije o rezervnim dijelovima možete naći i na našoj adresi:

www.bosch-pt.com

Tim Bosch savjetnika za kupce rado će odgovoriti na vaša pitanja o kupnji, primjeni i podešavanju proizvoda i pribora.

Hrvatski

Robert Bosch d.o.o
Kneza Branimira 22
10040 Zagreb
Tel.: +385 (01) 295 80 51
Fax: +386 (01) 5193 407

OBJ_BUCH-847-001.book Page 211 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Zbrinjavanje

Mjerne alate, pribor i ambalažu treba dostaviti na ekološki prihvatljivo recikliranje.

Samo za zemlje EU:

Ne bacajte mjerne alate u kućni otpad!
Prema Europskoj smjernici 2002/96/EG za električne i elektroničke stare uređaje, električni alati koji više nisu uporabivi moraju se odvojeno sakupiti i dostaviti na ekološki prihvatljivo recikliranje.

Aku-baterije/baterije:

Aku-baterije/baterije ne bacajte u kućni otpad, u vatru ili u vodu. Aku-baterije/baterije trebaju se prikupiti, reciklirati ili zbrinuti u otpad na ekološki prihvatljiv način.

Samo za zemlje EU:
Prema smjernici 91/157/EWG, neispravne ili istrošene aku-baterije/baterije moraju se reciklirati.

Zadržavamo pravo na promjene.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 212 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Ohutusnõuded

Mõõteseadmega ohutu ja turvalise töö tagamiseks lugege läbi kõik juhised. Ärge katke mõõteseadmel olevaid hoiatussilte kunagi kinni. HOIDKE KÄESOLEVAD JUHISED HOOLIKALT ALLES.

- **Ettevaatust – siin nimetatud käsitsus- või justeerimisseadmetest erinevate seadmete kasutamine või teiste meetodite rakendamine võib põhjustada ohtliku kiirguse tekke.**
- **Mõõteseade väljastatakse ingliskeelse hoiatussildiga (seadme jooniste leheküljel tähistatud numbriga 10).**

- **Enne seadme kasutuselevõttu katke ingliskeelne hoiatussilt kaasasoleva eestikeelse kleebisega.**
- **Ärge suunake laserkiirt inimeste ega loomade peale ja ärge vaadake ise laserkiire suunas.** Mõõteseade tekitab standardi IEC 60825-1 kohasele laseri klassile 2 vastavat laserkiirgust. Sellega võite pimestada teisi inimesi.
- **Ärge kasutage laserkiire nähtavust parandavaid prille kaitseprillidena.** Prillid muudavad laserkiire paremini nähtavaks, kuid ei kaitse laserkiirguse eest.
- **Ärge kasutage laserkiire nähtavust parandavaid prille päikseprillide ega kaitseprillidena mootorsõidukit juhtides.** Laserkiire nähtavust parandavad prillid ei anna täielikku kaitset UV-kiirguse eest ja vähendavad värvide eristamise võimet.
- **Laske mõõteseadet parandada üksnes vastava ala asjatundjatel, kes kasutavad originaalvaruosi.** Nii tagate mõõteseadme ohutu töö.
- **Ärge lubage lastel lasermõõteseadet kasutada järelevalveta.** Lapsed võivad teisi inimesi tahtmatult pimestada.
- **Ärge kasutage mõõteseadet plahvatusohtlikus keskkonnas, kus leidub süttivaid vedelikke, gaase või tolmu.** Mõõteseadmes võivad tekkida sädemed, mille toimel võib tolm või aur süttida.

Ärge asetage mõõteseadet ja komplekti kuuluvat laserkiire sihttahvlit 14 südamestimulaatorite lähedusse. Mõõteseadme magnetid ja laserkiire sihttahvel tekitavad välja, mis võib südamestimulaatorite tööd häirida.

- **Hoidke mõõteseadet ja komplekti kuuluvat laserkiire sihttahvlit 14 eemal magnetilistest andmekandjatest ja magnetiliselt tundlikest seadmetest.** Mõõteseadme magnetite ja laserkiire sihttahvli toime võib andmed pöördumatult hävitada.

Tööpõhimõtte kirjeldus

Voltige lahti kasutusjuhendi ümbris seadme joonistega ja jätke see kasutusjuhendi lugemise ajaks avatuks.

Nõuetekohane kasutus

Mõõteseade on ette nähtud horisontaal- ja vertikaaljoonte ning loodipunktide kindlakstegemiseks ja kontrollimiseks.

Andmed müra kohta

Seadme A-karakteristikuga mõõdetud helirõhutase on ühe meetri kaugusel 80 dB(A).
Ärge hoidke mõõteseadet tihedalt vastu kõrva!

OBJ_BUCH-847-001.book Page 213 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Tehnilised andmed

Punktlaser	**GPL 5 C Professional**
Tootenumber	3 601 K66 3..
Tööpiirkond[1)] – horisontaalsed punktikiired – üles suunatud laserkiirte ristumispunkt – üles suunatud laserjooned – alla suunatud laserkiirte ristumispunkt – alla suunatud laserkiired	 30 m 10 m 7 m 5 m 3 m
Nivelleerumistäpsus	±0,2 mm/m
Täpsus (90°) – punktikiired – loodikiired	 ±0,4 mm/m ±0,4 mm/m
Automaatne loodimispiirkond üldjuhul	±4°
Nivelleerumisaeg üldjuhul	<4 s
Töötemperatuur	–10 °C ... +40 °C
Hoiutemperatuur	–20 °C ... +70 °C
Suhteline õhuniiskus max.	90 %
Laseri klass	2
Laseri tüüp	635 nm, <1 mW
C_6	1
Statiivi keere	1/4", 5/8"
Patareid	4 x 1,5 V LR6 (AA)
Tööaeg töörežiimil – loodiristid ja laserpunktid – laserpunktid – loodiristid ja frontaalpunkt	 9 h 20 h 12 h
Kaal EPTA-Procedure 01/2003 järgi	0,6 kg
Mõõtmed	146 x 57 x 119 mm
Kaitseaste	IP 54 (tolmu- ja pritsmekindel)

1) Ebasoodsad keskkonnatingimused (nt otsene päikesekiirgus) võivad tööpiirkonda kitsendada.

Pöörake tähelepanu oma mõõteseadme tootenumbrile, mõõteseadmete kaubanduslik tähistus võib olla erinev.

Oma mõõteseadet saate identifitseerida andmesildil oleva seerianumbri **11** järgi.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 214 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Seadme osad

Seadme osade numeratsiooni aluseks on jooniste leheküljel toodud numbrid.

1 Laserkiire väljumisava
2 Töörežiimi nupp
3 Patarei madala pinge indikaatortuli
4 Lüliti (sisse/välja)
5 Magnetid
6 5/8"-keermega statiivi ava
7 1/4"-keermega statiivi ava
8 Patareikorpuse kaane lukustus
9 Patareikorpuse kaas
10 Laseri hoiatussilt
11 Seerianumber
12 Kaitsekott
13 Universaalne kandur*
14 Laserkiire sihttahvel
15 Laserkiire nähtavust parandavad prillid*
16 Mõõteplaat koos jalaga*
17 Statiiv*

*** Tarnekomplekt ei sisalda kõiki kasutusjuhendis olevatel joonistel kujutatud või kasutusjuhendis nimetatud lisatarvikuid.**

Montaaž

Patareide paigaldamine/vahetamine

Mõõteseadmes on soovitav kasutada leelismangaan-patareisid.

Patareikorpuse kaane **9** avamiseks lükake lukustust **8** noole suunas ja võtke patareikorpuse kaas maha. Asetage patareid kohale. Jälgige seejuures patareide õiget polaarsust vastavalt patareikorpuse kaane siseküljel toodud sümbolitele.

Kui patareide pinge on liiga nõrk, kõlab 5 sekundi pikkune ühekordne helisignaal. Patarei madala pinge indikaatortuli **3** põleb pidevalt punase tulega. Mõõteseadmega saab töötada alla 2 tunni.

Kui patareide pinge ei ole mõõteseadme sisselülitamisel piisav, kõlab 5 sekundi pikkune helisignaal kohe pärast mõõteseadme sisselülitamist. Vahetage alati välja kõik patareid ühekorraga. Kasutage üksnes ühe tootja ja ühesuguse mahtuvusega patareisid.

- **Kui Te mõõteseadet pikemat aega ei kasuta, võtke patareid seadmest välja.** Patareid võivad pikemal seismisel korrodeeruda või iseeneslikult tühjeneda.

Kasutamine

Kasutuselevõtt

- **Mõõteseadme kasutamisel kõlab teatud tingimustel vali helisignaal. Seetõttu ärge hoidke mõõteseadet kõrvade ja teiste inimeste läheduses.** Vali helisignaal võib kahjustada kuulmist.
- **Kaitske mõõteseadet niiskuse ja otsese päikesekiirguse eest.**
- **Ärge hoidke mõõteseadet väga kõrgetel ja väga madalatel temperatuuridel, samuti vältige temperatuurikõikumisi.** Ärge jätke seadet näiteks pikemaks ajaks autosse. Suuremate temperatuurikõikumiste korral laske mõõteseadmel enne kasutuselevõttu keskkonna temperatuuriga kohaneda. Äärmuslikel temperatuuridel ja temperatuurikõikumiste korral võib seadme mõõtetäpsus väheneda.
- **Kaitske mõõteseadet tugevate löökide ja kukkumiste eest.** Kui mõõteseadmele on avaldunud tugev väline mehaaniline toime, tuleb enne edasitöötamist alati teostada täpsuskontroll (vt „Nivelleerumistäpsus“).
- **Transportimisel lülitage mõõteseade välja.** Pendliüksus võib seadme tugeval rappumisel kahjustuda ja seetõttu lukustub see välja-lülitamisel.

Sisse-/väljalülitus

Seadme **sisselülitamiseks** lükake lüliti (sisse/välja) **4** asendisse **„ on“**. Mõõteseade saadab kohe pärast sisselülitamist laserkiire väljumisavadest **1** välja laserkiired.

- **Ärge suunake laserkiirt inimeste ega loomade peale ning ärge vaadake laserkiire sisse ka mitte suurema vahemaa tagant.**

OBJ_BUCH-847-001.book Page 215 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Mõõteseadme **väljalülitamiseks** lükake lüliti (sisse/välja) **4** asendisse **„off“**. Väljalülitumisel lukustub pendliüksus.

Kui seadme töökeskkonna temperatuur ületab 40 °C, lülitub seade laserdioodi kaitseks välja. Pärast jahutamist on mõõteseade taas töövalmis ja selle võib uuesti sisse lülitada.

Automaatse väljalülituse funktsiooni väljalülitamine

Kui umbes 30 minuti vältel ei ole vajutatud mõõteseadme ühelegi nupule, lülitub seade patareide säästmiseks automaatselt välja.

Selleks et mõõteseadet pärast automaatset väljalülitumist uuesti sisse lülitada, võite viia lüliti (sisse/välja) **4** kõigepealt asendisse **„off“** ja mõõteseadme seejärel uuesti sisse lülitada, või vajutada kohe üks kord töörežiimi nupule **2**.

Selleks et automaatset väljalülitust deaktiveerida, hoidke (sisselülitatud mõõteseadmel) töörežiimi nuppu **2** vähemalt 3 sekundit all. Kui automaatne väljalülitus on deaktiveeritud, vilguvad laserkiired korra kinnituseks.

- ▶ **Ärge jätke sisselülitatud seadet järelevalveta ja lülitage seade pärast kasutamist välja.** Laserkiir võib teisi inimesi pimestada.

Automaatse väljalülituse funktsiooni aktiveerimiseks lülitage seade välja ja uuesti sisse.

Helisignaali väljalülitamine

Pärast mõõteseadme sisselülitamist on helisignaal alati sisse lülitatud.

Helisignaali väljalülitamiseks lülitage mõõteseade välja. Hoidke töörežiimi nuppu **2** vähemalt 1 sekund all ja lülitage samal ajal mõõteseade uuesti sisse. Helisignaali väljalülitamise kinnituseks kõlab kolm lühikest helisignaali.

Helisignaali sisselülitamiseks lülitage mõõteseade välja ja uuesti sisse, ilma et vajutaksite töörežiimi nupule **2**.

Kasutusviisid

Mõõteseade töötab kolmel töörežiimil, mida võite igal ajal vahetada:

- loodiristid ja laserpunktid: Mõõteseade tekitab kaks ristuvat laserjoont üles ja alla ning kolm horisontaalset punktikiirt.
- laserpunktid: Mõõteseade tekitab kolm horisontaalset punktikiirt.
- loodiristid ja frontaalpunkt: Mõõteseade tekitab kaks ristuvat laserkiirt üles ja alla ning ühe horisontaalse punktikiire ette.

Punktikiired kulgevad üksteise suhtes 90° nurga all, laserkiired ristuvad samuti 90° nurga all. Punktikiired ja laserkiired kulgevad üksteise kohal vertikaalselt.

Pärast sisselülitamist on mõõteseade režiimis „Loodiristid ja laserpunktid“. Töörežiimi vahetamiseks vajutage töörežiimi lülitile **2**.

Automaatne nivelleerumine

Asetage mõõteseade horisontaalsele, stabiilsele pinnale, kinnitage see kandurile **13** või statiivile **17**.

Pärast sisselülitamist ühtlustab automaatse loodimise funktsioon kõrvalekalded automaatse loodimise vahemikus ±4° automaatselt. Nivelleerumine on lõppenud, kui laserpunktid või laserkiired enam ei liigu.

Kui automaatne nivelleerumine ei ole võimalik, näiteks kuna mõõteseadme aluspind kaldub horisontaalist kõrvale rohkem kui 4°, hakkavad laserkiired vilkuma. Sisselülitatud helisignaali puhul kõlab kuni 30 s jooksul kiire intervalliga helisignaal. Sisselülitamisele järgneva 10 s jooksul lülitub see alarm välja ja mõõteseadet on võimalik välja rihtida.

Asetage seade horisontaalasendisse ja oodake ära seadme automaatne nivelleerumine. Niipea kui mõõteseade on isenivelleerumisvahemikus ±4°, põlevad laserkiired pidevalt ja helisignaal lülitub välja.

Töötamise ajal rappumise või asendi muutumise korral nivelleerub seade automaatselt uuesti. Pärast nivelleerumist kontrollige laserkiirte asendit võrdluspunktide suhtes, et vältida mõõteseadme nihkumisest tingitud vigu.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 216 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Nivelleerumistäpsus

Täpsust mõjutavad tegurid

Suurimat mõju avaldab ümbritseva keskkonna temperatuur. Eriti just maapinnalt (põrandalt) ülespoole kulgevad temperatuurierinevused võivad laserkiire kõrvale kallutada.

Kuna temperatuuride erinevus on põranda lähedal suurim, on soovitav kinnitada seade võimaluse korral standardsele statiivile või asetada tööpinna keskele.

Lisaks välistele mõjudele võib kõrvalekaldeid põhjustada ka seadmele endale avalduv toime (nt kukkumine või tugev löök). Seetõttu kontrollige seadme täpsust iga kord enne töö alustamist.

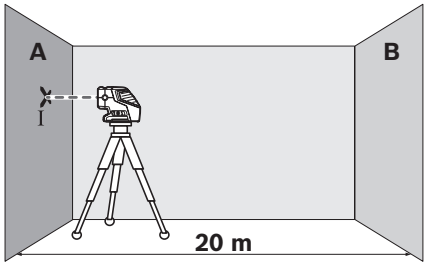
Kui mõõteseade ületab lubatud kõrvalekalde, toimetage seade Boschi mõõteseadmete volitatud parandustöökotta.

Kui horisontaalsete laserkiirte nivelleerumistäpsus jääb lubatud kõrvalekalde piiresse, on sellega kontrollitud ka ristuvate laserkiirte (vertikaalse telje) nivelleerumistäpsus.

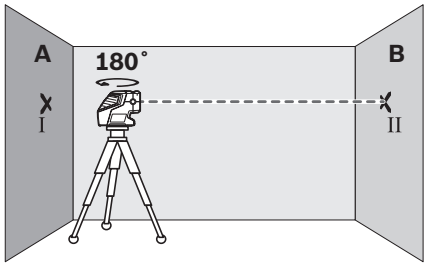
Horisontaalse nivelleerumistäpsuse kontrollimine

Kontrollimiseks läheb vaja 20 m pikkust stabiilset vaba mõõtepiirkonda kahe seina A ja B vahel.

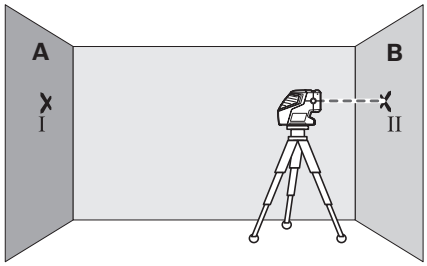
– Paigaldage seade seina A lähedale statiivile või asetage stabiilsele ühetasasele pinnale. Lülitage mõõteseade sisse.



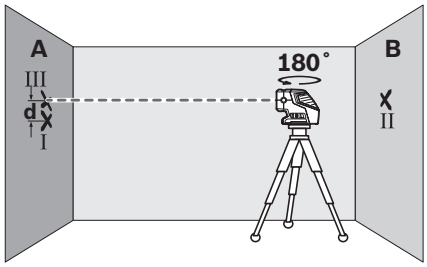
– Suunake horisontaalne punktikiir lähedal asuvale seinale A. Laske seadmel nivelleeruda. Märkige laserpunkti kese seinale (punkt I).



– Pöörake seadet 180°, laske seadmel nivelleeruda ja märkige laserkiire keskpunkt kaugemal asuvale seinale B (punkt II).
– Asetage seade – ilma seda pööramata – seina B lähedale, lülitage sisse ja laske seadmel nivelleeruda.



– Rihtige seadme kõrgus välja nii (statiivi abil või vajadusel midagi seadme alla asetades), et laserkiire keskpunkt läbiks täpselt eelnevalt seinal B märgitud punkti II.



– Keerake mõõteseadet 180°, ilma et muudaksite kõrgust. Laske seadmel nivelleeruda ja märkige laserkiire keskpunkt seinale A (punkt III). Veenduge, et punkt III asub võimalikult vertikaalselt punkti I peal või all.
– Vahe **d** kahe seinale A märgitud punkti I ja III vahel annab mõõteseadme tegeliku kõrvalekalde esimese punktikiire puhul.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 217 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Korrake mõõteprotsessi ülejäänud kahe punktikiire puhul. Selleks pöörake seadet enne mõõteprotsessi alustamist iga kord 90 °.

2 x 20 m = 40 m kaugusel on lubatud maksimaalne hälve: 40 m x ±0,2 mm/m = ±8 mm. Vahe **d** punktide I ja III vahel tohib järelikult iga üksiku mõõteprotsessi puhul olla maksimaalselt 8 mm.

Tööjuhised

- **Märgistamiseks kasutage alati ainult laserpunkti või laserjoone keskpunkti.** Laserpunkti suurus või laserkiire laius muutuvad kauguse suurenedes.

Töö laserkiire sihttahvliga

Laserkiire sihttahvel **14** parandab laserkiire nähtavust ebasoodsates oludes ja suurte vahekauguste korral.

Laserkiire sihttahvli **14** peegeldav pool parandab laserkiire nähtavust, läbi läbipaistva poole on laserkiir nähtav ka laserkiire sihttahvli tagant.

Töö statiiviga (lisatarvik)

Statiiv on stabiilne, reguleeritava kõrgusega alus. Asetage mõõteseade 1/4"-keermega avaga **7** statiivi **17** või tavalise fotoaparaadi statiivi keermele. Tavalisele ehitusstatiivile kinnitamiseks kasutage 5/8"-keermega ava **6**. Kinnitage mõõteseade lukustuskruviga statiivi külge.

Enne mõõteseadme sisselülitamist seadke statiiv õigesse asendisse.

Kinnitamine universaalse kanduriga (lisatarvik)

Universaalse kanduri **13** abil saate kinnitada mõõteseadet nt vertikaalsete pindade, torude või magnetiseeritavate materjalide külge. Universaalne kandur sobib kasutamiseks ka põrandastatiivina ja kergendab mõõteseadme kõrguse väljareguleerimist.

Enne mõõteseadme sisselülitamist seadke universaalne kandur **13** õigesse asendisse.

Töö mõõteplaadiga (lisatarvik) (vt jooniseid A – B)

Mõõteplaadi **16** abil saab laserkiirt maapinnale ja laserkiire kõrgust seinale üle kanda.

Nullvälja ja skaalaga saab mõõta nihet soovitud kõrguseni ja seda teises kohas uuesti ära märkida. Sellega jääb ära seadme täpne seadistamine ülekantavale kõrgusele.

Mõõteplaat **16** on kaetud peegelduva kattega, mis teeb laserkiire suurema vahemaa tagant või tugeva päikesekiirguse käes paremini nähtavaks. Suurem heledus on näha vaid siis, kui vaatate piki laserkiirt mõõteplaadi suunas.

Laserkiire nähtavust parandavad prillid (lisatarvik)

Laserkiire nähtavust parandavad prillid elimineerivad ümbritseva valguse. Tänu sellele võtab silm laserkiire punast valgust paremini vastu.

- **Ärge kasutage laserkiire nähtavust parandavaid prille kaitseprillidena.** Prillid muudavad laserkiire paremini nähtavaks, kuid ei kaitse laserkiirguse eest.
- **Ärge kasutage laserkiire nähtavust parandavaid prille päikseprillide ega kaitseprillidena mootorsõidukit juhtides.** Laserkiire nähtavust parandavad prillid ei anna täielikku kaitset UV-kiirguse eest ja vähendavad värvide eristamise võimet.

Kasutusnäited

Üldised märkused

Asetage mõõteseade alati kontrollitava pinna või serva lähedale ja laske seadmel enne mõõtmise alustamist nivelleeruda.

Mõõtke ära laserkiire või laserjoone ja ala või serva vaheline kaugus kahes üksteisest võimalikult kaugel olevas punktis (nt mõõteplaadiga **16**).

OBJ_BUCH-847-001.book Page 218 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Vertikaalide ja horisontaalide kontrollimine (vt jooniseid C – D)

Vertikaalide (nt pinna) kontrollimiseks valige loodiristiga töörežiim. Mõõtke kahes punktis laserkiirte ristumispunkti ja kontrollitava pinna vaheline kaugus. Kui mõlemad tulemused on võrdsed, on pind vertikaalne.

Horisontaalide kontrollimiseks tehke samal viisil kindlaks vahemaa horisontaalse punktikiire ja kontrollitava pinna vahel.

Kõrguste ülekandmine (vt jooniseid E – F)

Kinnitage mõõteseade statiivile **17** või kandurile **13**. Enne mõõteseadme sisselülitamist seadke statiiv või kandur õigesse asendisse. Suunake üks punktikiir soovitud kõrgusele. Pöörake mõõteseadet sihtpunkti suunas, ilma et muudaksite selle kõrgust, ja kandke kõrgus sihtpunkti üle või kontrollige seda sihtpunktis.

Täisnurkade kuvamine ja kontrollimine (vt jooniseid G – H)

Täisnurkade kontrollimiseks horisontaaltasandil (nt kahe pinna vahel) valige kolme laserpunktiga töörežiim. Rihtige mõõteseade välja nii, et kaugus pinna **A** ja esimese punktikiire vahel on kahes punktis võrdne. Kontrollige nüüd vahemaad pinna **B** ja teise punktikiire vahel kahes punktis. Kui kaugus on samuti võrdne, on pinnad teine teise suhtes täisnurga all.

Täisnurga kontrollimiseks vertikaaltasandil valige loodiristiga töörežiim ja kontrollige, kas pind **A** on vertikaalne ja pind **B** horisontaalne.

Põrandapunkti ülekandmine lakke (vt jooniseid I – J)

Valige loodiristiga töörežiim. Suunake alumiste laserkiirte ristumispunkt ülekantavale loodipunktile. Märkige ülemiste laserkiirte ristumispunkt lakke. Samamoodi saab lae punkte üle kanda põrandale.

Metallprofiilide paigaldamisel asetage mõõteseade kahe magneti **5** abil juba paigaldatud profiili külge. Mõõtke ära laserkiirte ristumispunkti ja profiili serva vaheline kaugus. Kandke kaugus vastasasuva metallprofiilini üle lakke või põrandale.

Täisnurkade märkimine (vt joonist K)

Valige töörežiim „Loodiristid ja laserpunktid“. Rihtige mõõteseadme laserkiirte ristumispunkt lähtepunkti, kust täisnurk algama peab. Märkige piki laserkiiri maha täisnurga mõlemad küljed.

Hooldus ja teenindus

Hooldus ja puhastus

Hoidke ja transportige seadet üksnes komplekti kuuluvas kaitsekotis.

Hoidke mõõteseade alati puhas.

Ärge kastke mõõteseadet vette ega teistesse vedelikesse.

Pühkige seade puhtaks niiske, pehme lapiga. Ärge kasutage puhastusvahendeid ega lahusteid.

Puhastage regulaarselt laseri väljumisava ümber olevat pinda ja eemaldage ebemed.

Mõõteseade on hoolikalt valmistatud ja testitud. Kui seade sellest hoolimata rikki läheb, tuleb see lasta parandada Boschi elektriliste tööriistade volitatud remonditöökojas. Ärge avage mõõteseadet ise.

Järelepärimiste esitamisel ja tagavaraosade tellimisel näidake kindlasti ära seadme andmesildil olev 10-kohaline tootenumber.

Parandustöökotta toimetamisel asetage seade kaitsekotti **12**.

Müügijärgne teenindus ja nõustamine

Müügiesindajad annavad vastused toote paranduse ja hooldusega ning varuosadega seotud küsimustele. Joonised ja lisateabe varuosade kohta leiate ka veebiaadressilt:
www.bosch-pt.com
Boschi müügiesindajad nõustavad Teid toodete ja lisatarvikute ostmise, kasutamise ja seadistamisega seotud küsimustes.

Eesti Vabariik

Mercantile Group AS
Boschi elektriliste käsitööriistade remont ja hooldus
Pärnu mnt. 549
76401 Saue vald, Laagri
Tel.: + 372 (0679) 1122
Fax: + 372 (0679) 1129

OBJ_BUCH-847-001.book Page 219 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Kasutuskõlbmatuks muutunud seadmete käitlus

Mõõteseadmed, lisatarvikud ja pakendid tuleks keskkonnasäästlikult ringlusse võtta.

Üksnes EL liikmesriikidele:

Ärge käidelge kasutuskõlbmatuks muutunud elektrilisi tööriistu koos olmejäätmetega! Vastavalt Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivile 2002/96/EÜ elektri- ja elektroonikaseadmete jäätmete kohta ning direktiivi kohaldamisele liikmesriikides tuleb kasutuskõlbmatuks muutunud elektrilised tööriistad eraldi kokku koguda ja keskkonnasäästlikult korduskasutada või ringlusse võtta.

Akuelemendid/patareid:

Ärge visake akuelemente/patareisid olmejäätmete hulka, tulle ega vette. Akuelemendid/patareid tuleb kokku koguda, ringlusse võtta või keskkonnasõbralikul viisil hävitada.

Üksnes EL liikmesriikidele:

Direktiivi 91/157/EMÜ kohaselt tuleb defektsed või kasutusressursi ammendanud akuelemendid/patareid ringlusse võtta.

Tootja jätab endale õiguse muudatuste tegemiseks.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 220 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Drošības noteikumi

Lai varētu droši un netraucēti strādāt ar mērinstrumentu, rūpīgi izlasiet visus šeit sniegtos norādījumus. Sekojiet, lai tiktu saglabātas un būtu labi salasāmas brīdinošās uzlīmes. PĒC IZLASĪŠANAS SAGLABĀJIET ŠO PAMĀCĪBU.

- **Ievērībai! Veicot citas, nekā lietošanas pamācībā aprakstītās apkalpošanas vai regulēšanas operācijas vai rīkojoties ar mērinstrumentu lietošanas pamācībā neparedzētā veidā, lietotājs var saņemt veselībai kaitīgu starojuma devu.**
- **Mērinstruments tiek piegādāts kopā ar brīdinošu uzlīmi angļu valodā (grafikas lappusē parādītajā mērinstrumenta attēlā tā ir apzīmēta ar numuru 10).**

- **Uzsākot lietošanu, pārlīmējiet pāri angļu tekstam kopā ar mērinstrumentu piegādāto brīdinošo uzlīmi jūsu valsts valodā.**
- **Nevērsiet lāzera staru citu personu vai mājdzīvnieku virzienā un neskatieties lāzera starā.** Šis mērinstruments izstrādā 2. klases lāzera starojumu atbilstoši standartam IEC 60825-1. Ar to var nejauši apžilbināt citas personas.
- **Nelietojiet lāzera skatbrilles kā aizsargbrilles.** Lāzera skatbrilles kalpo, lai uzlabotu lāzera stara redzamību, taču tās nespēj pasargāt no lāzera starojuma.
- **Nelietojiet lāzera skatbrilles kā saules brilles un kā aizsargbrilles, vadot satiksmes līdzekļus.** Lāzera skatbrilles nenodrošina pilnvērtīgu acu aizsardzību no ultravioletā starojuma, taču pasliktina krāsu izšķirtspēju.
- **Nodrošiniet, lai mērinstrumentu remontētu tikai kvalificēts speciālists, nomaiņai izmantojot vienīgi oriģinālās rezerves daļas.** Tas ļaus saglabāt vajadzīgo darba drošības līmeni, strādājot ar mērinstrumentu.
- **Neļaujiet bērniem lietot lāzera mērinstrumentu bez uzraudzības.** Viņi var nejauši apžilbināt citas personas.
- **Nestrādājiet ar mērinstrumentu sprādzienbīstamās vietās, kur atrodas viegli degoši šķidrumi, gāzes vai putekļi.** Mērinstrumentā var rasties dzirksteles, kas var izraisīt putekļu vai tvaiku aizdegšanos.

Netuviniet mērinstrumentu un lāzera mērķplāksni 14 sirds stimulatoriem. Mērinstrumenta un lāzera mērķplāksnes magnēti veido magnētisko lauku, kas var ietekmēt sirds stimulatoru darbību.

- **Netuviniet mērinstrumentu un lāzera mērķplāksni 14 magnētiskajiem datu nesējiem un ierīcēm, kuru darbību ietekmē magnētiskais lauks.** Mērinstrumenta un lāzera mērķplāksnes magnētu iedarbība var izraisīt neatgriezeniskus informācijas zudumus.

Funkciju apraksts

Atveriet atlokāmo lapu ar mērinstrumenta attēlu un turiet to atvērtu visu laiku, kamēr tiek lasīta lietošanas pamācība.

Pielietojums

Mērinstruments ir paredzēts horizontālu un vertikālu līniju, kā arī projekcijas punktu iezīmēšanai un pārbaudei.

Informācija par troksni

Pēc raksturlīknes A izsvērtais tonālā signāla radītā skaņas spiediena līmenis viena metra attālumā sasniedz 80 dB(A).
Netuviniet mērinstrumentu ausīm!

OBJ_BUCH-847-001.book Page 221 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Tehniskie parametri

Punkta lāzers	**GPL 5 C Professional**
Izstrādājuma numurs	3 601 K66 3..
Darbības tālums[1)] – līmeniskajiem punktveida stariem – lāzera staru veidoto līniju krustpunktam augšpusē – lāzera staru veidotajām līnijām augšpusē – lāzera staru veidoto līniju krustpunktam apakšpusē – lāzera staru veidotajām līnijām apakšpusē	 30 m 10 m 7 m 5 m 3 m
Izlīdzināšanas precizitāte	±0,2 mm/m
Leņķa precizitāte (90°) – punktveida stariem – krustiskajām līnijām	 ±0,4 mm/m ±0,4 mm/m
Pašizlīdzināšanās diapazons, tipiskā vērtība	±4°
Pašizlīdzināšanās laiks, tipiskā vērtība	<4 s
Darba temperatūra	–10 °C ... +40 °C
Uzglabāšanas temperatūra	–20 °C ... +70 °C
Maks. relatīvais gaisa mitrums	90 %
Lāzera klase	2
Lāzera starojums	635 nm, <1 mW
C_6	1
Vītne stiprināšanai uz statīva	1/4", 5/8"
Baterijas	4 x 1,5 V LR6 (AA)
Darbības laiks režīmā – krustiskās līnijas un punktveida lāzera stari – punktveida lāzera stari – krustiskās līnijas un priekšējais punktveida lāzera stars	 9 st. 20 st. 12 st.
Svars atbilstoši EPTA-Procedure 01/2003	0,6 kg
Izmēri	146 x 57 x 119 mm
Aizsardzības tips	IP 54 (aizsargāts pret lietu un ūdens šļakatām)

1) Nelabvēlīgos darba apstākļos (piemēram, tiešos saules staros) darbības tālums samazinās.

Lūdzam vadīties pēc izstrādājuma numura, kas atrodams uz mērinstrumenta marķējuma plāksnītes, jo tā tirdzniecības apzīmējums var mainīties.

Mērinstrumenta viennozīmīgai identifikācijai kalpo sērijas numurs **11**, kas atrodams uz marķējuma plāksnītes.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 222 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Attēlotās sastāvdaļas

Attēloto sastāvdaļu numerācija sakrīt ar numuriem mērinstrumenta attēlā, kas sniegts grafiskajā lappusē.

1 Lāzera stara izvadlūka
2 Taustiņš darba režīma pārslēgšanai
3 Bateriju nolietošanās indikators
4 Ieslēdzējs
5 Magnēti
6 5/8" vītne stiprināšanai uz statīva
7 1/4" vītne stiprināšanai uz statīva
8 Bateriju nodalījuma vāciņa fiksators
9 Bateriju nodalījuma vāciņš
10 Brīdinošā uzlīme
11 Sērijas numurs
12 Aizsargsoma
13 Universālais turētājs*
14 Lāzera mērķplāksne
15 Lāzera skatbrilles*
16 Mērplāksne ar balstu*
17 Statīvs*

*** Attēlotie vai aprakstītie piederumi neietilpst standarta piegādes komplektā.**

Montāža

Bateriju ievietošana/nomaiņa

Mērinstrumenta darbināšanai ieteicams izmantot sārma-mangāna baterijas.

Lai atvērtu bateriju nodalījuma vāciņu **9**, pabīdiet fiksatoru **8** bultas virzienā un noņemiet vāciņu. Ievietojiet baterijas nodalījumā. Ievērojiet pareizu pievienošanas polaritāti, kas attēlota bateriju nodalījuma vāciņa iekšpusē.

Ja baterijas ir nolietotas, 5 sekundes ilgi skan nepārtraukts tonālais signāls. Bateriju nolietošanās indikators **3** pastāvīgi mirgo sarkanā krāsā. Šādā gadījumā mērinstrumentu vēl var darbināt ne vairāk, kā 2 stundas.

Ja baterijas ir nolietotas jau pirms mērinstrumenta darbināšanas, tas izstrādā 5 sekundes ilgu tonālo signālu jau tūlīt pēc ieslēgšanas.

Vienlaicīgi nomainiet visas nolietotās baterijas. Nomaiņai izmantojiet vienā firmā ražotas baterijas ar vienādu ietilpību.

- **Ja mērinstruments ilgāku laiku netiek lietots, izņemiet no tā baterijas.** Ilgstoši uzglabājot mērinstrumentu, tajā ievietotās baterijas var korodēt un izlādēties.

Lietošana

Uzsākot lietošanu

- **Lietojot mērinstrumentu, tas noteiktos apstākļos izstrādā skaļu tonālo signālu. Tāpēc netuviniet to ausīm un citām tuvumā esošajām personām.** Skaļš tonālais signāls var izraisīt dzirdes traucējumus.
- **Sargājiet mērinstrumentu no mitruma un saules staru tiešas iedarbības.**
- **Nepakļaujiet instrumentu ļoti augstas vai ļoti zemas temperatūras iedarbībai un straujām temperatūras izmaiņām.** Piemēram, neatstājiet mērinstrumentu uz ilgāku laiku automašīnā. Pie straujām temperatūras izmaiņām vispirms nogaidiet, līdz izlīdzinās temperatūras starpība, un tikai pēc tam uzsāciet mērinstrumenta lietošanu. Ekstremālu temperatūras vērtību vai strauju temperatūras izmaiņu iedarbība uz mērinstrumentu var nelabvēlīgi ietekmēt tā precizitāti.
- **Sargājiet mērinstrumentu no spēcīgiem triecieniem, neļaujiet tam krist.** Ja mērinstruments ir ticis pakļauts stipriem triecieniem, pirms lietošanas vienmēr pārbaudiet tā precizitāti (skatīt sadaļu „Izlīdzināšanās precizitāte“).
- **Transportēšanas laikā izslēdziet mērinstrumentu.** Izslēdzot mērinstrumentu, tiek fiksēts tā svārsta mezgls, kas pretējā gadījumā var tikt bojāts strauju kustību dēļ.

Ieslēgšana un izslēgšana

Lai **ieslēgtu** mērinstrumentu, pārvietojiet tā ieslēdzēju **4** stāvoklī **„ on“**. Tūlīt pēc ieslēgšanas mērinstruments izstaro lāzera starus no izvadlūkām **1**.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 223 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

- **Nevērsiet lāzera staru citu personu vai mājdzīvnieku virzienā un neskatieties lāzera starā pat no liela attāluma.**

Lai **izslēgtu** mērinstrumentu, pārvietojiet tā ieslēdzēju **4** stāvoklī **„off“**. Izslēdzot mērinstrumentu, tiek fiksēts tā svārsta mezgls.

Ja tiek pārsniegta maksimāli pieļaujamā darba temperatūra 40 °C, mērinstruments automātiski izslēdzas, šādi pasargājot lāzera diodi no sabojāšanās. Pēc atdzišanas mērinstruments atkal ir gatavs darbam, un to no jauna var ieslēgt.

Automātiskās izslēgšanās deaktivizēšana

Ja aptuveni 30 minūtes netiek nospiests neviens no mērinstrumenta taustiņiem, tas automātiski izslēdzas, šādi taupot baterijas.

Lai mērinstrumentu pēc tā automātiskās izslēgšanās no jauna ieslēgtu, ieslēdzēju **4** var vispirms pārvietot stāvoklī **„off“** un tad no jauna ieslēgt mērinstrumentu parastā veidā, kā arī var vienreiz nospiest darba režīma pārslēgšanas taustiņu **2**.

Lai deaktivizētu automātiskās izslēgšanās funkciju, nospiediet darba režīma pārslēgšanas taustiņu **2** un turiet to nospiestu vismaz 3 sekundes ilgi laikā, kad mērinstruments ir ieslēgts. Lāzera stari īsi nomirgo, apstiprinot automātiskās izslēgšanās funkcijas deaktivizēšanu.

- **Neatstājiet ieslēgtu mērinstrumentu bez uzraudzības un pēc lietošanas to izslēdziet.** Lāzera stars var apžilbināt citas tuvumā esošās personas.

Lai aktivizētu automātiskās izslēgšanās funkciju, izslēdziet un no jauna ieslēdziet mērinstrumentu.

Tonālā signāla deaktivizēšana

Pēc mērinstrumenta ieslēgšanas tonālais signāls vienmēr ir aktivizēts.

Lai deaktivizētu tonālo signālu, izslēdziet mērinstrumentu. Tad, turot nospiestu darba režīma pārslēgšanas taustiņu **2** vismaz 1 sekundi ilgi, no jauna ieslēdziet mērinstrumentu. Mērinstruments izstrādā trīs īsus tonālos signālus, apstiprinot tonālā signāla deaktivizēšanu.

Lai aktivizētu tonālo signālu, izslēdziet mērinstrumentu un tad to no jauna ieslēdziet, nenospiežot darba režīma pārslēgšanas taustiņu **2**.

Darba režīmi

Strādājot ar mērinstrumentu, lietotājs var izvēlēties vienu no trim sekojošiem darba režīmiem.

- Krustiskas līnijas un punktveida lāzera stari: Mērinstruments projicē augšup un lejup divas krustiskas lāzera staru veidotas līnijas, kā arī izstaro trīs līmeniskus punktveida lāzera starus.
- Punktveida lāzera stari: Mērinstruments izstaro trīs līmeniskus punktveida lāzera starus.
- Krustiskas līnijas un priekšējais punktveida lāzera stars: Mērinstruments projicē uz augšu un uz leju divas krustiskas lāzera staru veidotas līnijas, kā arī izstaro uz priekšpusi vērstu līmenisku punktveida lāzera staru.

Punktveida lāzera stari ir savstarpēji vērsti 90° leņķī, un arī krustiskās lāzera staru projicētās līnijas veido 90° leņķi. Punktveida lāzera stari un lāzera stari, kas veido krustiskās līnijas, ir savstarpēji perpendikulāri.

Pēc ieslēgšanas mērinstruments atrodas darba režīmā „Krustiskas līnijas un punktveida lāzera stari“. Lai izmainītu mērinstrumenta darba režīmu, nospiediet darba režīma pārslēgšanas taustiņu **2**.

Darbs ar automātisko pašizlīdzināšanos

Novietojiet mērinstrumentu uz līmeniska, stingra pamata, nostipriniet to uz turētāja **13** vai uz statīva **17**.

Pēc mērinstrumenta ieslēgšanas tā pašizlīdzināšanās sistēma automātiski kompensē nolieci pašizlīdzināšanās diapazona robežās, kas ir ±4°. Pašizlīdzināšanās ir beigusies, ja lāzera staru projicētie punkti un/vai līnijas vairs nepārvietojas.

Ja automātiskā pašizlīdzināšanās nav iespējama, piemēram, tad, ja noliece no līmeniska stāvokļa virsmai, uz kuras ir novietots mērinstruments, pārsniedz 4°, lāzera staru veidotās līnijas sāk mirgot. Ja ir aktivēts tonālais signāls, vismaz 30 sekundes ilgi skan īsu tonālo signālu secība. Pēc mērinstrumenta ieslēgšanas šis brīdinošais signāls uz 10 sekundēm tiek deaktivizēts, dodot laiku pašizlīdzināšanās procesam.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 224 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Novietojiet mērinstrumentu līmeniski un nogaidiet, līdz beidzas pašizlīdzināšanās process. Ja mērinstrumenta noliece nepārsniedz pašizlīdzināšanās diapazona robežas, kas ir ±4°, lāzera stari pārtrauc mirgot un izslēdzas tonālais signāls.

Ja mērinstruments ir saņēmis triecienu vai ir izmainījies tā stāvoklis, automātiski sāk darboties pašizlīdzināšanās funkcija, kompensējot stāvokļa izmaiņas. Tomēr, lai izvairītos no kļūdām, pēc mērinstrumenta pašizlīdzināšanās lāzera staru stāvoklis jāpārbauda, savietojot to projicētos punktus ar kādu zināmu atskaites punktu.

Izlīdzināšanas precizitāte

Faktori, kas ietekmē precizitāti

Lāzera stara līmeņa precizitāti visstiprāk ietekmē apkārtējās vides temperatūra. Ievērojamu stara nolieci izsauc augšupvērstais temperatūras gradients, kas veidojas zemes tuvumā.

Tā kā vislielākais temperatūras gradients ir zemes tuvumā, tad iespēju robežās mērinstruments jānostiprina uz statīva, ko var iegādāties tirdzniecības vietās, un jāuzstāda darba virsmas vidū.

Bez ārējo faktoru iedarbības lāzera stara nolieci var izraisīt arī citi faktori, kas saistīti ar pašu mērinstrumentu (piemēram, kritiens vai spēcīgs trieciens). Tāpēc ik reizi pirms darba jāpārbauda mērinstrumenta precizitāte.

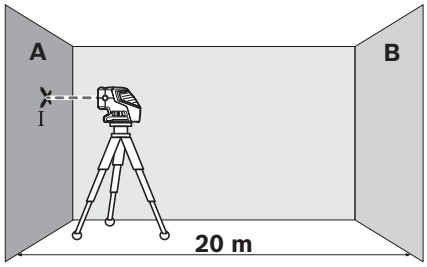
Ja mērinstrumenta pārbaudes laikā tiek konstatēts, ka tā staru noliece pārsniedz maksimālo pieļaujamo vērtību, mērinstruments jāremontē Bosch pilnvarotā remonta darbnīcā.

Ja līmenisko lāzera staru noliece atrodas pieļaujamo vērtību robežās, var uzskatīt, ka ir pārbaudīta arī lāzera staru veidoto krustisko līniju izlīdzināšanās precizitāte (pa statenisko asi).

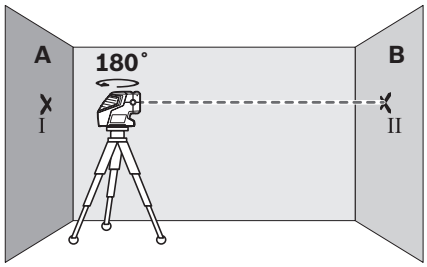
Horizontālās izlīdzināšanās precizitātes pārbaude

Precizitātes pārbaudei nepieciešama brīva telpa ar cietu, līdzenu pamatu un 20 m lielu attālumu starp divām sienām A un B.

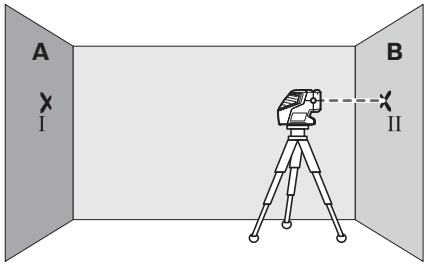
– Nostipriniet mērinstrumentu sienas A tuvumā uz statīva vai novietojiet uz stingra, līdzena pamata. Ieslēdziet mērinstrumentu.



– Vērsiet vienu no līmeniskajiem punktveida stariem uz tuvāko sienu A. Nogaidiet, līdz beidzas mērinstrumenta pašizlīdzināšanās process. Atzīmējiet uz sienas lāzera stara projicētā apļa viduspunktu (punkts I).

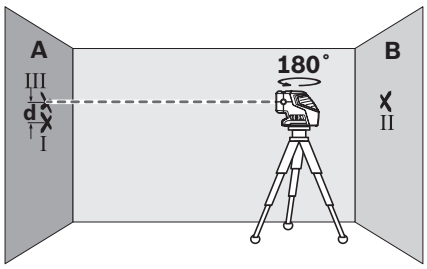


– Pagrieziet mērinstrumentu par 180°, nogaidiet, līdz beidzas pašizlīdzināšanās process, un atzīmējiet lāzera stara projicētā apļa viduspunktu uz sienas B (punkts II).
– Nepagriežot mērinstrumentu, novietojiet to sienas B tuvumā, ieslēdziet un nogaidiet, līdz beidzas pašizlīdzināšanās process.



– Regulējot statīva augstumu vai lietojot piemērota biezuma paliktni, paceliet mērinstrumentu tādā augstumā, lai lāzera stara projicētā apļa viduspunkts precīzi sakristu ar iepriekš atzīmēto punktu II uz sienas B.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 225 Friday, May 29, 2009 8:11 AM



– Pagrieziet mērinstrumentu par 180°, neizmainot tā augstumu. Nogaidiet, līdz mērinstruments izlīdzinās, un tad atzīmējiet lāzera stara projicētā apļa viduspunktu uz sienas A (punkts III). Sekojiet, lai punkts III atrastos virs vai zem punkta I un iespējami tuvāk tam.
– Starpība **d** starp abiem atzīmētajiem punktiem I un III uz sienas A ir vienāda ar mērinstrumenta pirmā punktveida stara faktisko nolieci pēc augstuma.

Atkārtojiet mērījumus abiem pārējiem punktiem. Šim nolūkam pirms katra mērījuma sākuma pagrieziet mērinstrumentu par 90°.

Ja mērīšanas attālums ir 2 x 20 m = 40 m, maksimālā pieļaujamā noliece ir:
40 m x ±0,2 mm/m = ±8 mm.
Tas nozīmē, ka starpība **d** starp punktiem I un III katram no trim mērījumiem nedrīkst pārsniegt 8 mm.

Norādījumi darbam

▶ **Objektu marķēšanu vienmēr veiciet atbilstoši lāzera stara projicētā apļa vai līnijas viduspunktam.** Lāzera stara projicētā apļa lielums vai līnijas platums mainās līdz ar attālumu no lāzera.

Darbs ar lāzera mērķplāksni

Lāzera mērķplāksne **14** ļauj uzlabot lāzera staru redzamību nelabvēlīgos darba apstākļos un lielā attālumā.

Lāzera mērķplāksnes **14** atstarojošā puse uzlabo lāzera staru līniju redzamību, bet caur tās caurspīdīgo pusi šīs līnijas ir izšķiramas arī no aizmugures.

Darbs ar statīvu (papildpiederums)

Statīvs ir ierīce ar regulējamu augstumu mērinstrumenta stabilai nostiprināšanai. Izmantojot mērinstrumenta 1/4" vītni **7**, nostipriniet to uz statīva **17** vītnes vai arī uz parastā fotostatīva, ko var iegādāties tirdzniecības vietās. Lai mērinstrumentu nostiprinātu uz tirdzniecības vietās pieejama celtniecības statīva, izmantojiet 5/8" stiprinošo vītni **6**. Stingri pieskrūvējiet mērinstrumentu ar statīva stiprinošo skrūvi.

Pirms mērinstrumenta ieslēgšanas aptuveni izlīdziniet statīvu.

Nostiprināšana ar universālā turētāja palīdzību (papildpiederums)

Ar universālā turētāja **13** palīdzību mērinstrumentu var nostiprināt, piemēram, uz stateniskām virsmām, caurulēm vai magnētiskiem materiāliem. Universālais turētājs ir izmantojams arī kā uz zemes novietojams statīvs, atvieglojot mērinstrumenta nostiprināšanu vēlamajā augstumā.

Pirms mērinstrumenta ieslēgšanas aptuveni izlīdziniet universālo turētāju **13**.

Darbs ar mērplāksni (papildpiederums) (skatīt attēlus A – B)

Lietojot mērplāksni **16**, ar mērinstrumenta palīdzību var izdarīt atzīmes uz grīdas vai arī pārnest tās uz sienas lāzera stara augstumā.

Izmantojot mērplāksnes kvadrātisko nulllauku un skalu, iespējams izmērīt un atzīmēt attālumu no lāzera stara līdz vēlamajam augstumam, ko pēc tam var pārnest un atzīmēt citās mērķa vietās. Šādi nav nepieciešama mērinstrumenta augstuma precīza iestādīšana atbilstoši marķēšanas augstumam.

Lai uzlabotu lāzera stara redzamību lielā attālumā vai spilgtā saules gaismā, mērplāksnes **16** virsma ir pārklāta ar gaismu atstarojošu slāni. Lāzera stara redzamība uzlabojas tad, ja novērotājs skatās uz mērplāksni paralēli staram.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 226 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Lāzera skatbrilles (papildpiederums)

Lāzera skatbrillēm piemīt īpašība aizturēt apkārtējo gaismu, kā rezultātā lāzera sarkanā gaisma liekas spilgtāka.

- ▶ **Nelietojiet lāzera skatbrilles kā aizsargbrilles.** Lāzera skatbrilles kalpo, lai uzlabotu lāzera stara redzamību, taču tās nespēj pasargāt no lāzera starojuma.
- ▶ **Nelietojiet lāzera skatbrilles kā saules brilles un kā aizsargbrilles, vadot satiksmes līdzekļus.** Lāzera skatbrilles nenodrošina pilnvērtīgu acu aizsardzību no ultravioletā starojuma, taču pasliktina krāsu izšķirtspēju.

Darba operāciju piemēri

Vispārēji norādījumi

Vienmēr novietojiet mērinstrumentu pārbaudāmās virsmas vai malas tuvumā un pirms mērījumu uzsākšanas nogaidiet, līdz beidzas tā pašizlīdzināšanās process.

Vienmēr mēriet attālumu starp lāzera staru vai tā veidoto līniju un pārbaudāmo virsmu vai malu divos savstarpēji pēc iespējas tālāk izvietotos punktos (piemēram, ar mērplāksni **16**).

Stateniskuma un līmeniskuma pārbaude (skatīt attēlus C – D)

Lai pārbaudītu stateniskumu (piemēram, virsmām), izvēlieties darba režīmu ar krustiskajām līnijām. Divos punktos izmēriet attālumu starp lāzera staru veidoto līniju krustpunktu un pārbaudāmo virsmu. Ja abas attāluma vērtības ir vienādas, virsma ir stateniska.

Lai pārbaudītu līmeniskumu, līdzīgā veidā izmēriet attālumu starp vienu no līmeniskajiem punktveida stariem un pārbaudāmo virsmu.

Augstuma pārnešana (skatīt attēlus E – F)

Ja iespējams, nostipriniet mērinstrumentu uz statīva **17** vai uz turētāja **13**. Pirms mērinstrumenta ieslēgšanas aptuveni izlīdziniet statīvu vai turētāju. Iestādiet vienu no punktveida lāzera stariem vēlamajā augstumā. Pagrieziet mērinstrumentu tā, lai neizmainītos tā augstums un lāzera stars pārvietotos uz mērķa vietu, un tad atzīmējiet mērķa vietas augstumu vai pārbaudiet to.

Taisnu leņķu indikācija un pārbaude (skatīt attēlu G – H)

Lai pārbaudītu taisnu leņķi horizontālā plaknē (piemēram, starp divām virsmām), izvēlieties darba režīmu ar trim punktveida lāzera stariem. Novietojiet mērinstrumentu tā, lai attālums starp plakni **A** un pirmo punktveida staru būtu vienāds divos punktos. Tad pārbaudiet attālumu starp plakni **B** un otro punktveida staru divos punktos. Ja arī šīs abas attāluma vērtības ir vienādas, leņķis starp virsmām ir taisns.

Lai pārbaudītu taisnu leņķi vertikālā plaknē, izvēlieties darba režīmu ar krustiskajām līnijām un pārbaudiet, vai plakne **A** ir stateniska un plakne **B** – līmeniska.

Grīdas punkta pārnešana uz griestiem (skatīt attēlus I – J)

Izvēlieties darba režīmu ar krustiskajām līnijām. Savietojiet lāzera staru veidoto līniju apakšējo krustpunktu ar pārnesamo punktu. Atzīmējiet uz griestiem lāzera staru veidoto līniju augšējo krustpunktu. Līdzīgā veidā var pārnest arī griestu punktus uz grīdu.

Veicot metāla profilu montāžu sausbūvēs, novietojiet mērinstrumentu ar abiem magnētiem **5** uz iemontētā profila. izmēriet attālumu no lāzera staru veidoto līniju krustpunkta līdz profila malai. Pārnesiet šo attālumu uz blakusesošo metāla profilu, kas nostiprināts pie griestiem vai uz grīdas.

Taisna leņķa iezīmēšana (skatīt attēlu K)

Izvēlieties darba režīmu „Krustiskas līnijas un punktveida lāzera stari“. Savietojiet lāzera staru veidoto līniju krustpunktu ar taisnā leņķa virsotni, no kuras jāsākas abām leņķa malām. Iezīmējiet abas leņķa malas gar lāzera staru veidotajām līnijām.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 227 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Apkalpošana un apkope

Apkalpošana un tīrīšana

Uzglabāšanas un transportēšanas laikā ievietojiet mērinstrumentu kopā ar to piegādātajā aizsargsomā.

Uzturiet mērinstrumentu tīru.

Neiegremdējiet mērinstrumentu ūdenī vai citos šķidrumos.

Apslaukiet izstrādājumu korpusu ar mitru, mīkstu lupatiņu. Nelietojiet izstrādājumu apkopei ķīmiski aktīvus tīrīšanas līdzekļus vai organiskos šķīdinātājus.

Regulāri un īpaši rūpīgi tīriet lāzera stara izvadlūku virsmas un sekojiet, lai uz tām neveidotos nosēdumi.

Ja, neraugoties uz augsto izgatavošanas kvalitāti un rūpīgo pēcražošanas pārbaudi, mērinstruments tomēr sabojājas, tas jāremontē Bosch pilnvarotā elektroinstrumentu remonta darbnīcā. Neatveriet mērinstrumentu saviem spēkiem.

Pieprasot konsultācijas un nomainot rezerves daļas, lūdzam noteikti uzrādīt 10 zīmju izstrādājuma numuru, kas atrodams uz mērinstrumenta marķējuma plāksnītes.

Nosūtot mērinstrumentu remontam, ievietojiet to aizsargsomā **12**.

Tehniskā apkalpošana un konsultācijas klientiem

Klientu apkalpošanas dienests atbildēs uz Jūsu jautājumiem par izstrādājumu remontu un apkalpošanu, kā arī par to rezerves daļām. Kopsalikuma attēlus un informāciju par rezerves daļām var atrast arī interneta vietnē:

www.bosch-pt.com

Bosch klientu konsultāciju grupa centīsies Jums palīdzēt vislabākajā veidā, atbildot uz jautājumiem par izstrādājumu un to piederumu iegādi, lietošanu un regulēšanu.

Latvijas Republika
Robert Bosch SIA
Bosch elektroinstrumentu servisa centrs
Dzelzavas ielā 120 S
LV-1021 Rīga
Tālr.: + 371 67 14 62 62
Telefakss: + 371 67 14 62 63
E-pasts: service-pt@lv.bosch.com

Atbrīvošanās no nolietotajiem izstrādājumiem

Nolietotie mērinstrumenti, to piederumi un iesaiņojuma materiāli jāpārstrādā apkārtējai videi nekaitīgā veidā.

Tikai ES valstīm

Neizmetiet mērinstrumentu sadzīves atkritumu tvertnē! Saskaņā ar Eiropas Savienības direktīvu 2002/96/EK par nolietotajām elektriskajām un elektroniskajām ierīcēm un to pārstrādi, kā arī atbilstoši šīs direktīvas atspoguļojumiem nacionālajā likumdošanā, lietošanai nederīgie mērinstrumenti jāsavāc, jāizjauc un jānodod pārstrādei apkārtējai videi nekaitīgā veidā, lai tos sagatavotu otrreizējai izmantošanai.

Akumulatori un baterijas

Neizmetiet akumulatorus un baterijas sadzīves atkritumu konteinerā un nemēģiniet no tiem atbrīvoties, sadedzinot vai nogremdējot ūdenskrātuvē. Akumulatori un baterijas jāsavāc un jānodod otrreizējai pārstrādei vai arī no tiem jāatbrīvojas apkārtējai videi nekaitīgā veidā.

Tikai ES valstīm

Saskaņā ar direktīvu 91/157/EEK, bojātie vai nolietotie akumulatori un baterijas jānodod otrreizējai pārstrādei.

Tiesības uz izmaiņām tiek saglabātas.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 228 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Saugos nuorodos

Būtina perskaityti visas instrukcijoje pateikiamas nuorodas, kad galėtumėte dirbti su matavimo prietaisu saugiai ir patikimai. Įspėjamieji ženklai, esantys ant prietaiso, visuomet turi būti aiškiai įžiūrimi. IŠSAUGOKITE ŠIĄ INSTRUKCIJĄ.

- **Atsargiai – jei naudojami kitokie nei čia aprašyti valdymo ar justavimo įrenginiai arba taikomi kitokie metodai, spinduliavimas gali būti pavojingas.**
- **Matavimo prietaisas tiekiamas su įspėjamuoju ženklu anglų kalba (matavimo prietaiso schemoje pažymėta numeriu 10).**

- **Prieš pradėdami naudoti pirmą kartą, ant įspėjamojo ženklo angliško teksto užklijuokite kartu su prietaisu tiekiamą lipduką jūsų šalies kalba.**
- **Nenukreipkite lazerio spindulio į žmones ar gyvūnus ir patys nežiūrėkite į lazerio spindulį.** Šis matavimo prietaisas skleidžia 2-osios lazerio klasės pagal IEC 60825-1 lazerinius spindulius. Lazeriniais spinduliais galite apakinti kitus žmones.
- **Nenaudokite lazerio matymo akinių kaip apsauginių akinių.** Specialūs lazerio matymo akiniai padeda geriau matyti lazerio spindulį, tačiau jokiu būdu nėra skirti apsaugai nuo lazerio spindulių poveikio.
- **Nenaudokite lazerio matymo akinių vietoje apsauginių akinių nuo saulės ir nedėvėkite vairuodami.** Lazerio matymo akiniai tinkamai neapsaugo nuo ultravioletinių spindulių ir apsunkina spalvų matymą.
- **Matavimo prietaisą taisyti turi tik kvalifikuoti meistrai ir naudoti tik originalias atsargines dalis.** Taip bus garantuota, kad matavimo prietaisas išliks saugus naudoti.
- **Saugokite, kad vaikai be suaugusiųjų priežiūros nenaudotų lazerinio matavimo prietaiso.** Jie gali netyčia apakinti žmones.
- **Nedirbkite su matavimo prietaisu sprogioje aplinkoje, kurioje yra degių skysčių, dujų ar dulkių.** Matavimo prietaisui kibirkščiuojant, nuo kibirkščių gali užsidegti dulkės arba susikaupę garai.

Nelaikykite matavimo prietaiso ir lazerio nusitaikymo lentelės 14 arti širdies stimuliatorių. Matavimo prietaiso ir lazerio nusitaikymo lentelės magnetai sukuria lauką, kuris gali pakenkti širdies stimuliatorių veikimui.

- **Matavimo prietaisą ir lazerio nusitaikymo lentelę 14 laikykite toliau nuo magnetinių laikmenų ir magneto poveikiui jautrių prietaisų.** Dėl matavimo prietaiso ir lazerio nusitaikymo lentelės magnetų poveikio duomenys gali negrįžtamai dingti.

Funkcijų aprašymas

Atverskite išlankstomąjį lapą su matavimo prietaiso schema ir, skaitydami naudojimo instrukciją, palikite šį lapą atverstą.

Prietaiso paskirtis

Prietaisas skirtas horizontalioms ir vertikalioms linijoms nustatyti ir patikrinti bei statmens taškams pažymėti.

Informacija apie triukšmą

Garso signalo sukeliamas akustinio slėgio lygis, išmatuotas pagal A-charakteristiką vieno metro atstumu yra lygus 80 dB(A).
Nelaikykite prietaiso priglaudę prie ausies!

OBJ_BUCH-847-001.book Page 229 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Techniniai duomenys

Taškinis lazeris	**GPL 5 C Professional**
Gaminio numeris	3 601 K66 3..
Veikimo nuotolis[1)] – Horizontalūs taškiniai spinduliai – Aukštyn einančių lazerio linijų susikirtimo taškas – Aukštyn einančios lazerio linijos – Žemyn einančių lazerio linijų susikirtimo taškas – Žemyn einančios lazerio linijos	 30 m 10 m 7 m 5 m 3 m
Niveliavimo tikslumas	±0,2 mm/m
Kampo tikslumas (90°) – Taškiniai spinduliai – Susikertančios vertikalės	 ±0,4 mm/m ±0,4 mm/m
Savaiminio išsilyginimo diapazonas tipiniu atveju	±4°
Horizonto suradimo laikas tipiniu atveju	<4 s
Darbinė temperatūra	–10 °C ... +40 °C
Sandėliavimo temperatūra	–20 °C ... +70 °C
Maks. santykinis oro drėgnumas	90 %
Lazerio klasė	2
Lazerio tipas	635 nm, <1 mW
C_6	1
Sriegis prietaisui prie stovo tvirtinti	1/4", 5/8"
Baterijos	4 x 1,5 V LR6 (AA)
Veikimo trukmė priklausomai nuo veikimo režimo – Susikertančios vertikalės ir lazerio taškai – Lazerio taškai – Susikertančios vertikalės ir priekinis taškas	 9 val. 20 val. 12 val.
Svoris pagal „EPTA-Procedure 01/2003“	0,6 kg
Matmenys	146 x 57 x 119 mm
Apsaugos tipas	IP 54 (apsaugota nuo dulkių ir nuo aptaškymo)

1) Veikimo nuotolis gali sumažėti dėl nepalankių aplinkos sąlygų (pvz., tiesioginių saulės spindulių poveikio).

Atkreipkite dėmesį į jūsų matavimo prietaiso gaminio numerį, nes atskirų matavimo prietaisų modelių pavadinimai gali skirtis.

Prietaiso firminėje lentelėje yra nurodytas jūsų prietaiso serijos numeris **11**, kad jį galima būtų vienareikšmiškai identifikuoti.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 230 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Pavaizduoti prietaiso elementai

Pavaizduotų sudedamųjų dalių numeriai atitinka matavimo prietaiso schemos numerius.

1 Lazerio spindulio išėjimo anga
2 Veikimo režimų mygtukas
3 Įspėjamasis baterijos simbolis
4 Įjungimo-išjungimo jungiklis
5 Magnetai
6 Jungtis tvirtinti prie stovo 5/8"
7 Jungtis tvirtinti prie stovo 1/4"
8 Baterijų skyriaus dangtelio fiksatorius
9 Baterijų skyriaus dangtelis
10 Įspėjamasis lazerio spindulio ženklas
11 Serijos numeris
12 Apsauginis krepšys
13 Universalusis laikiklis*
14 Lazerio nusitaikymo lentelė
15 Akiniai lazeriui matyti*
16 Matavimo lentelė su kojele*
17 Stovas*

*** Pavaizduota ar aprašyta papildoma įranga į standartinį komplektą neįeina.**

Montavimas

Baterijų įdėjimas ir keitimas

Matavimo prietaisą patariama naudoti su šarminėmis mangano baterijomis.

Norėdami atidaryti baterijų skyriaus dangtelį **9**, pastumkite fiksatorių **8** rodyklės kryptimi ir atidenkite baterijų skyriaus dangtelį. Įdėkite baterijas. Įdėdami baterijas atkreipkite dėmesį į baterijų skyriaus dangtelio vidinėje pusėje nurodytus baterijų polius.

Baterijoms beveik išsikrovus, vieną kartą pasigirsta apie 5 s trukmės garsinis signalas. Įspėjamasis baterijos simbolis **3** nuolat mirksi raudonai. Matavimo prietaisą dar galima naudoti ne ilgiau kaip 2 h.

Jei įjungiant matavimo prietaisą baterijos yra beveik išsikrovusios, 5 s trukmės garsinis signalas pasigirsta iškart, kai tik įjungiamas matavimo prietaisas.

Visada kartu pakeiskite visas baterijas. Naudokite tik vieno gamintojo ir vienodos talpos baterijas.

- **Jei ilgą laiką nenaudojate prietaiso, išimkite iš jo baterijas.** Ilgiau sandėliuojant prietaisą, baterijas gali paveikti korozija arba jos gali išsikrauti.

Naudojimas

Parengimas naudoti

- **Matavimo prietaisui veikiant, esant tam tikroms sąlygoms, siunčiami stiprūs garsiniai signalai Todėl matavimo prietaisą laikykite toliau nuo savo ir kitų žmonių klausos organų.** Garsus signalas gali pakenkti klausai.
- **Saugokite matavimo prietaisą nuo drėgmės ir tiesioginio saulės spindulių poveikio.**
- **Saugokite matavimo prietaisą nuo ypač aukštos ir žemos temperatūros bei temperatūros svyravimų.** Pvz., nepalikite jo ilgesnį laiką automobilyje. Esant didesniems temperatūros svyravimams, prieš pradėdami prietaisą naudoti, palaukite, kol matavimo prietaiso temperatūra stabilizuosis. Esant ypač aukštai ir žemai temperatūrai arba temperatūros svyravimams, gali būti pakenkiama matavimo prietaiso tikslumui.
- **Su prietaisu reikia elgtis atsargiai ir saugoti jį nuo stiprių smūgių bei kritimo.** Jei prietaisas buvo sutrenktas ar patyrė kitokį išorinį stiprų poveikį, prieš pradėdami su juo dirbti visada patikrinkite jo tikslumą (žiūr. skyrių „Niveliavimo tikslumas“).
- **Jei matavimo prietaisą norite transportuoti, jį išjunkite.** Prietaisą išjungus švytavimo mazgas užblokuojamas, nes prietaisui labai judant neužblokuotas mazgas gali būti pažeidžiamas.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 231 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Įjungimas ir išjungimas

Norėdami matavimo prietaisą **įjungti**, įjungimo-išjungimo jungiklį **4** pastumkite į padėtį **„ on“**. Matavimo prietaisą įjungus, per lazerio spindulio išėjimo angas **1** jis iškart siunčia lazerio spindulius.

- **Nenukreipkite lazerio spindulio į kitus asmenis ar gyvūnus ir nežiūrėkite į lazerio spindulį patys, net ir būdami atokiau nuo prietaiso.**

Norėdami matavimo prietaisą **išjungti**, įjungimo-išjungimo jungiklį **4** pastumkite į padėtį **„off“**. Prietaisą išjungus švytavimo mazgas užblokuojamas.

Jei viršijama aukščiausia leistina 40 °C darbinė temperatūra, lazerio spindulys išsijungia automatiškai, kad apsaugotų lazerio diodą. Kai prietaisas atvėsta, jis vėl yra parengties būsenoje ir jį vėl galima įjungti.

Automatinio išjungimo įtaiso deaktyvavimas

Jei apytikriai per 30 min. nepaspaudžiamas joks mygtukas, kad būtų taupomos baterijos, matavimo prietaisas automatiškai išsijungia.

Norėdami po automatinio išjungimo matavimo prietaisą vėl įjungti, galite arba pastumti įjungimo-išjungimo jungiklį **4** į padėtį **„off“** ir matavimo prietaisą vėl įjungti, arba vieną kartą paspausti veikimo režimų mygtuką **2**.

Norėdami deaktyvinti automatinio išjungimo įtaisą, veikimo režimų mygtuką (esant įjungtam matavimo prietaisui) **2** laikykite paspaudę ne mažiau kaip 3 s. Kai automatinio išjungimo įtaisas deaktyvinamas, kaip patvirtinimas apie atliktą operaciją, trumpai sumirksi lazerio spinduliai.

- **Nepalikite įjungto matavimo prietaiso be priežiūros, o baigę su prietaisu dirbti, jį išjunkite.** Lazerio spindulys gali apakinti kitus žmones.

Jei automatinio išjungimo įtaisą norite suaktyvinti, matavimo prietaisą išjunkite ir vėl įjunkite.

Garsinio signalo deaktyvinimas

Matavimo prietaisą įjungus, garsinis signalas visada būna suaktyvintas.

Norėdami deaktyvinti garsinį signalą, matavimo prietaisą išjunkite. Vėl įjungdami matavimo prietaisą, veikimo režimų mygtuką **2** laikykite paspaustą ne mažiau kaip 1 s. Kaip patvirtinimas, kad garsinis signalas buvo deaktyvintas, pasigirsta trys trumpi garsiniai signalai.

Norėdami suaktyvinti garsinį signalą, matavimo prietaisą išjunkite ir, nespausdami veikimo režimų mygtuko **2**, vėl įjunkite.

Veikimo režimai

Šis matavimo prietaisas yra trijų veikimo režimų, kuriuos bet kada galite perjungti:

– Susikertančios vertikalės ir lazerio taškai: matavimo prietaisas sukuria po dvi susikertančias lazerio linijas, einančias aukštyn ir žemyn, bei tris horizontalius taškinius spindulius.
– Lazerio taškai: matavimo prietaisas sukuria tris horizontalius taškinius spindulius.
– Susikertančios vertikalės ir priekinis taškas: matavimo prietaisas sukuria po dvi susikertančias lazerio linijas, einančias aukštyn ir žemyn, bei vieną, į priekį nukreiptą, horizontalų taškinį spindulį.

Taškiniai spinduliai vienas kito atžvilgiu eina 90° kampu, lazerio linijos taip pat susikerta 90° kampu. Taškiniai spinduliai ir lazerio linijos tarpusavyje yra statmeni.

Įjungus matavimo prietaisą, automatiškai įsijungia „Susikertančių vertikalių ir lazerio taškų“ veikimo režimas. Norėdami veikimo režimą pakeisti, paspauskite veikimo režimų mygtuką **2**.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 232 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Automatinis niveliavimas

Pastatykite prietaisą ant horizontalaus, tvirto pagrindo arba pritvirtinkite jį ant laikiklio **13** arba stovo **17**.

Prietaisą įjungus, automatinio išlyginimo įtaisas automatiškai išlygina nelygumus savaiminio išsilyginimo diapazone ±4°. Išlyginimas yra baigtas, kai lazerio taškai ar lazerio linijos nustoja judėti.

Jei automatinio išlyginimo atlikti neįmanoma, pvz., jei plokštumos, ant kurios yra pastatytas matavimo prietaisas, nuokrypa nuo horizontalės yra didesnė kaip 4°, lazerio linijos pradeda mirksėti. Kai garsinis signalas yra suaktyvintas, ne ilgiau kaip 30 s girdimas greito takto garsinis signalas. Kad būtų galima parengti matavimo prietaisą darbui, 10 s po įjungimo šis pavojaus signalas yra deaktyvintas.

Matavimo prietaisą pastatykite horizontaliai ir palaukite, kol jis savaime išsilygins. Kai matavimo prietaisas yra ±4° savaiminio išsilyginimo diapazone, lazerio spinduliai vėl dega nuolat, o garsinis signalas išjungiamas.

Jei veikimo metu matavimo prietaisas sujudinamas arba pakeičiama jo padėtis, jis automatiškai vėl suniveliuojamas. Kad dėl matavimo prietaiso pasislinkimo išvengtumėte klaidų, po niveliavimo patikrinkite lazerio spindulių padėtį atskaitos taškų atžvilgiu.

Niveliavimo tikslumas

Įtaka niveliavimo tikslumui

Didžiausią įtaką niveliavimo tikslumui turi aplinkos temperatūra ir ypač tie jos pokyčiai, kurie atsiranda kylant nuo žemės į viršų: jie gali nukreipti lazerio spindulį.

Kadangi temperatūros sluoksniai arti žemės yra ypač ryškūs, matavimo prietaisą, jei yra galimybė, reikia pritvirtinti ant standartinio stovo ir jį pastatyti darbinio ploto viduryje.

Be išorinių faktorių nuokrypius gali sąlygoti ir prietaiso specifinės savybės (pvz., prietaisui nukritus ar jį stipriai sutrenkus). Todėl kiekvieną kartą prieš pradėdami dirbti patikrinkite matavimo prietaiso tikslumą.

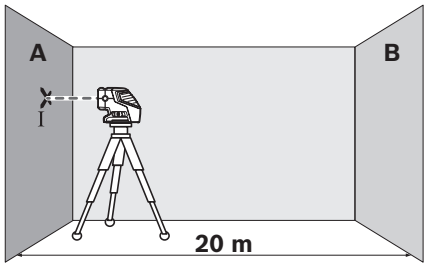
Jei atlikus vieną iš patikrinimų matavimo prietaisas nors vieną kartą viršijo didžiausią nuokrypą, dėl prietaiso remonto kreipkitės į Bosch įrankių remonto dirbtuves.

Jei horizontalių lazerio spindulių niveliavimo tikslumas yra leidžiamo maksimalaus nuokrypio intervale, vadinasi susikertančių lazerio linijų (vertikalios ašies) niveliavimo tikslumas taip pat yra patikrintas.

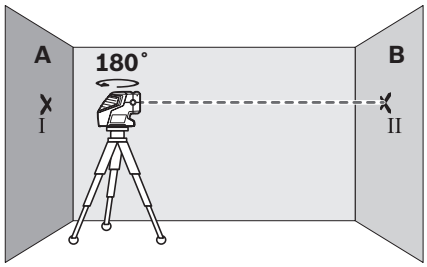
Horizontalaus niveliavimo tikslumo tikrinimas

Norint atlikti patikrinimą, jums reikia laisvo 20 m ilgio matavimo atstumo ant tvirto pagrindo tarp dviejų sienų A ir B.

– Pritvirtinkite matavimo prietaisą arti sienos A ant stovo arba pastatykite ant tvirto, lygaus pagrindo. Matavimo prietaisą įjunkite.

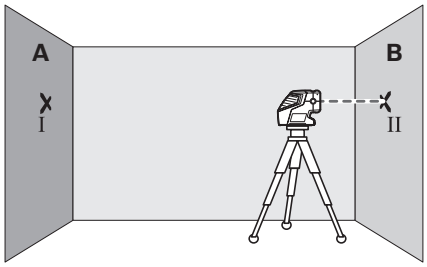


– Nukreipkite horizontalų taškinį spindulį į arti esančią sieną A. Palaukite, kol matavimo prietaisas išsilygins. Ant sienos pažymėkite lazerio taško vidurį (taškas I).

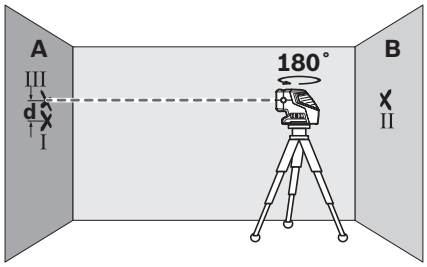


– Tada pasukite prietaisą 180° kampu, leiskite jam susiniveliuoti ir tiksliai pažymėkite spindulio vidurio tašką II priešais esančioje sienoje B.
– Po to, nesukiodami prietaiso, perkelkite jį prie sienos B, įjunkite ir leiskite jam susiniveliuoti.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 233 Friday, May 29, 2009 8:11 AM



– Prietaiso aukštį sureguliuokite (panaudodami stovą ar padėdami ką nors po prietaisu) taip, kad lazerio spindulio centras būtų tiksliai tame pat ant sienos B pažymėtame taške II.



– Pasukite matavimo prietaisą 180°, nepakeisdami aukščio. Palaukite, kol jis susiniveliuos, ir ant sienos A pažymėkite lazerio spindulio taško vidurį (taškas III). Atkreipkite dėmesį, kad taškas III virš ar po tašku I būtų kaip galima statmeniau.
– Skirtumas **d** ant sienos A pažymėtų abiejų taškų I ir III rodo matavimo prietaiso pirmojo taškinio spindulio faktinę aukščio nuokrypą.

Šią matavimo operaciją pakartokite kitiems dviem taškiniams spinduliams. Tuo tikslu, prieš pradėdami kiekvieną matavimo operaciją, matavimo prietaisą pasukite 90°.

Esant matavimo atstumui 2 x 20 m = 40 m, maksimali leidžiamoji nuokrypa yra:
40 m x ±0,2 mm/m = ±8 mm.
Kiekvieno atskiro iš trijų matavimų skirtumas **d** tarp taškų I ir III turi būti ne didesnis kaip 8 mm.

Darbo patarimai

▶ **Visada žymėkite tik lazerio taško ar lazerio linijos vidurį.** Lazerio taško dydis ir lazerio linijos plotis kinta priklausomai nuo atstumo.

Darbas su lazerio nusitaikymo lentele

Lazerio nusitaikymo lentelė **14** pagerina lazerio spindulio matomumą, esant nepalankioms sąlygoms ir matuojant didesniu atstumu.

Lazerio nusitaikymo lentelės **14** atspindinti pusė pagerina lazerio linijos matomumą, o per permatomą dalį lazerio liniją galima matyti ir iš užpakalinės lazerio nusitaikymo lentelės pusės.

Naudojimas su trikoju stovu (pap. įranga)

Ant stovo prietaisas stovi stabiliai ir juo galima reguliuoti prietaiso aukštį. Naudodamiesi 1/4" jungtimi tvirtinti prie stovo **7**, matavimo prietaisą prisukite prie stovo **17** sriegio arba prie standartinio trikojo stovo. Tvirtinti prie standartinio statybinio stovo naudokite 5/8" jungtį **6**. Matavimo prietaisą tvirtai prisukite stovo fiksuojamuoju varžtu.

Prieš įjungdami matavimo prietaisą, stovą apytiksliai išlyginkite.

Pritvirtinimas universaliuoju laikikliu (pap. įranga)

Naudodamiesi universaliuoju laikikliu **13**, matavimo prietaisą galite pritvirtinti, pvz., prie vertikalių paviršių, vamzdžių ir įsimagnetinančių objektų. Universalųjį laikiklį taip pat galima naudoti kaip stovą, jis palengvina matavimo prietaiso aukščio išlyginimą.

Prieš įjungdami matavimo prietaisą, universalųjį laikiklį **13** apytiksliai išlyginkite.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 234 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Darbas su matavimo lentele (pap. įranga) (žr. A–B pav.)

Naudojant matavimo lentelę **16**, lazerio spindulį galima perkelti ant grindų arba ant sienos ir pažymėti aukščio atžymas.

Naudojant kvadratinį nulinį laukelį ir skalę, galima išmatuoti nuokrypį nuo pageidaujamo aukščio ir pažymėti jį kitose vietose. Tuomet nereikia tiksliai sureguliuoti prietaiso norimame perkelti aukštyje.

Matavimo lentelė **16** yra padengta šviesą atspindinčia danga, kad pagerintų lazerio spindulio matomumą didesniame nuotolyje ar esant stipriai saulės šviesai. Ryškumo padidėjimo efektas yra pastebimas tiktai žiūrint nuo prietaiso pusės, todėl žvilgsnį į matavimo lentelę nukreipkite išilgai lazerio spindulio.

Akiniai lazeriui matyti (pap. įranga)

Šie akiniai išfiltruoja aplinkos šviesą, todėl akys geriau pastebi raudoną lazerio spindulį.

- ▶ **Nenaudokite lazerio matymo akinių kaip apsauginių akinių.** Specialūs lazerio matymo akiniai padeda geriau matyti lazerio spindulį, tačiau jokiu būdu nėra skirti apsaugai nuo lazerio spindulių poveikio.
- ▶ **Nenaudokite lazerio matymo akinių vietoje apsauginių akinių nuo saulės ir nedėvėkite vairuodami.** Lazerio matymo akiniai tinkamai neapsaugo nuo ultravioletinių spindulių ir apsunkina spalvų matymą.

Naudojimo pavyzdžiai

Bendrosios nuorodos

Matavimo prietaisą visada pastatykite arti paviršiaus ar briaunos, kurią reikia patikrinti, ir prieš kiekvieną matavimą palaukite, kol jis išsilygins.

Atstumus tarp lazerio spindulio ar lazerio linijos ir paviršiaus ar briaunos visada išmatuokite dviejuose, kaip galima toliau vienas nuo kito nutolusiuose taškuose (pvz., matavimo lentele **16**).

Vertikalių ir horizontalių tikrinimas (žr. C–D pav.)

Norėdami patikrinti vertikales (pvz., paviršius), pasirinkite vieną iš veikimo režimų su susikertančiomis vertikalėmis. Dviejuose taškuose išmatuokite atstumą tarp lazerio linijų susikirtimo taško ir tikrinamo paviršiaus. Jei abu atstumai yra vienodi, vadinasi paviršius yra vertikalus.

Norėdami patikrinti horizontales, tokiu pačiu būdu patikrinkite atstumą tarp horizontalaus taškinio spindulio ir tikrinamo paviršiaus.

Aukščio perkėlimas (žr. pav. E–F)

Jei yra galimybė, matavimo prietaisą pritvirtinkite ant stovo **17** ar laikiklio **13**. Prieš įjungdami matavimo prietaisą, stovą ar laikiklį apytiksliai išlyginkite. Nukreipkite taškinį spindulį norimame aukštyje. Matavimo prietaisą, nepakeisdami aukščio, pasukite į nusitaikymo vietą ir perkelkite ar patikrinkite aukštį nusitaikymo vietoje.

Stataus kampo rodymas ir tikrinimas (žiūr. pav. G–H)

Norėdami patikrinti statų kampą horizontalioje plokštumoje (pvz., tarp dviejų paviršių), pasirinkite vieną iš veikimo režimų su trimis lazerio taškais. Matavimo prietaisą nukreipkite taip, kad atstumas tarp **A** paviršiaus ir pirmojo taškinio spindulio dviejuose taškuose būtų vienodas. Tada dviejuose taškuose patikrinkite atstumą tarp **B** paviršiaus ir antrojo taškinio spindulio. Jei atstumas taip pat yra vienodas, vadinasi paviršiai yra stačiu kampu.

Norėdami patikrinti statų kampą vertikalioje plokštumoje, pasirinkite vieną iš veikimo režimų su susikertančiomis vertikalėmis ir patikrinkite, ar **A** paviršius yra vertikalus, o **B** paviršius horizontalus.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 235 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Grindų taško perkėlimas ant lubų (lotavimas) (žr. pav. I–J)

Pasirinkite vieną iš veikimo režimų su susikertančiomis vertikalėmis. Apatinių lazerio linijų susikirtimo tašką nukreipkite į statmens tašką, kurį reikia perkelti. Ant lubų pažymėkite viršutinių lazerio linijų susikirtimo tašką. Tokiu pat principu perkeliami ir taškai nuo lubų ant grindų.

Montuodami sausosios statybos metalinius profilius, matavimo prietaiso abu magnetus **5** pridėkite prie pritvirtinto profilio. Išmatuokite atstumą nuo lazerio linijų susikirtimo taško iki profilio briaunos. Perkelkite atstumą iki priešais esančio metalinio profilio ant lubų ar grindų.

Stataus kampo žymėjimas (žiūr. pav. K)

Pasirinkite veikimo režimą „Susikertančios vertikalės ir lazerio taškai“. Matavimo prietaiso lazerio linijų susikirtimo tašką nukreipkite į atskaitos tašką, kuriame turi prasidėti status kampas. Pažymėkite lazerio liniją išilgai abiem kampo kraštinėms.

Priežiūra ir servisas

Priežiūra ir valymas

Sandėliuokite ir transportuokite matavimo prietaisą tik įdėję jį į komplekte esantį apsauginį krepšį.

Matavimo prietaisas visuomet turi būti švarus.

Nepanardinkite matavimo prietaiso į vandenį ir kitokius skysčius.

Visus nešvarumus nuvalykite drėgnu minkštu skudurėliu. Negalima naudoti jokių aštrių plovimo priemonių ir skiediklių.

Paviršius ties lazerio spindulio išėjimo anga valykite reguliariai. Atkreipkite dėmesį, kad po valymo neliktų prilipusių siūlelių.

Jei, nepaisant kruopščios gamybos ir patikrinimo, matavimo prietaisas sugestų, jo remontas turi būti atliekamas įgaliotose Bosch elektrinių įrankių remonto dirbtuvėse. Patys neatidarykite matavimo prietaiso.

Teiraudamiesi informacijos ir užsakydami atsarginės dalis, būtinai nurodykite dešimtženklį gaminio numerį, nurodytą prietaiso firminėje lentelėje.

Remonto atveju matavimo prietaisą atsiųskite apsauginiame krepšyje **12**.

Klientų aptarnavimo skyrius ir klientų konsultavimo tarnyba

Klientų aptarnavimo skyriuje gausite atsakymus į klausimus, susijusius su jūsų gaminio remontu, techninė priežiūra bei atsarginėmis dalimis. Detalius brėžinius ir informaciją apie atsarginės dalis rasite čia:

www.bosch-pt.com

Bosch klientų konsultavimo tarnybos specialistai mielai jums patars gaminių ir papildomos įrangos pirkimo, naudojimo bei nustatymo klausimais.

Lietuva

Bosch įrankių servisas
Informacijos tarnyba: +370 (037) 713350
Įrankių remontas: +370 (037) 713352
Faksas: +370 (037) 713354
El. paštas: service-pt@lv.bosch.com

Šalinimas

Matavimo prietaisai, papildoma įranga ir pakuotė turi būti surenkami ir perdirbami aplinkai nekenksmingu būdu.

Tik ES šalims:

Nemeskite matavimo prietaisų į buitinių atliekų konteinerius! Pagal Europos direktyvą 2002/96/EB dėl elektros ir elektroninės įrangos atliekų ir šios direktyvos perkėlimo į nacionalinę teisę aktus, naudoti nebetinkami matavimo prietaisai turi būti surenkami atskirai ir perdirbami aplinkai nekenksmingu būdu.

Akumuliatoriaus celės ir baterijos:

Nemeskite akumuliatorių celių ir baterijų į buitinių atliekų konteinerius, ugnį ar vandenį. Akumuliatorių celės ir baterijos turi būti surenkamos ir perdirbamos arba šalinamos nekenkiant aplinkai.

Tik ES šalims:

Pagal 91/157/EEB direktyvą pažeistos ar nebetinkamos naudoti akumuliatorių celės ir baterijos turi būti perdirbamos.

Galimi pakeitimai.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 236 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

安全规章

务必详细阅读说明书上的所有指示，如此才能够安全而且有把握地操作仪器。切勿涂抹或遮盖了仪器上的警戒牌。请妥善保存本说明书。

- **注意 – 如果未按照本说明书中的指示操作仪器，未使用本说明书推荐的调整装备，或者使用本仪器进行其它的用途，都可能导致危险的辐射爆炸。**
- **本仪器上贴着一块英文的警戒牌（参考仪器详解图上，以号码 10 标示的部位）。**

- **使用仪器之前，先把附带的贴纸（以贵国语言书写的贴纸）贴在英文标示上。**
- **不可以把激光光束指向人或动物，本身也不要直视激光光束。**本测量仪投射的是符合 IEC 60825-1 标准的 2 级激光。它会扰乱旁人的视觉能力。
- **激光辨识镜不可以充当防护眼镜。**戴上激光辨识镜之后，可以帮助您辨识激光，它并不能保护您免受激光辐射伤害。
- **不可以使用激光辨识镜充当太阳眼镜，也不可以戴着激光辨识镜上街。**激光辨识镜不具备防护紫外线的功能，并且会减弱您对颜色的识别能力。
- **本仪器只能交给合格的专业人员修理，而且只能使用原厂的备件。**如此才能够确保仪器的安全性能。
- **不可以让儿童在无人监护的情况下使用激光测量仪。**他们会因为不留心而扰乱旁人的视线。
- **不要在易爆环境，如有易燃液体、气体或粉尘的环境下操作测量仪器。**测量仪器内可能产生火花并点燃粉尘和气体。

不可以让本测量仪器和激光靶 14 靠近心脏起搏器。仪器和激光靶上的磁铁会产生磁场，这个磁场会影响心脏起搏器的功能。

- **仪器和激光靶 14 都必须远离带磁性的记忆体和容易受磁场干扰的机器。**透过仪器和激光靶的磁铁的干扰，可能造成无法捕救的资料损失。

功能解说

请翻开标示了仪器图解的折叠页，阅读本说明书时必须翻开折叠页参考。

按照规定使用仪器

本仪器适合测量和检查水平线段、垂直线段和铅垂点。

OBJ_BUCH-847-001.book Page 237 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

技术数据

点状激光测量仪	GPL 5 C Professional
物品代码	3 601 K66 3..
测量范围[1)]	
– 水平的点状激光束	30 米
– 十字交叉点的向上激光线段	10 米
– 向上的激光线段	7 米
– 十字交叉点的向下激光线段	5 米
– 向下的激光线段	3 米
找平精度	±0,2 毫米 / 米
角度精度 (90°)	
– 点状激光束	±0,4 毫米 / 米
– 铅垂十字	±0,4 毫米 / 米
一般的自动找平范围	±4°
一般的找平时间	<4 秒
工作温度范围	−10 °C ... +40 °C
储藏温度范围	−20 °C ... +70 °C
最大相对空气湿度	90 %
激光等级	2
激光种类	635 纳诺米 , <1 毫瓦
C_6	1
三脚架接头	1/4", 5/8"
电池	4 x 1,5 伏特 LR6 (AA)
进行以下测量功能时的使用时间	
– 铅垂十字和点状激光	9 小时
– 点状激光	20 小时
– 铅垂十字和前置点	12 小时
重量符合 EPTA-Procedure 01/2003	0,6 公斤
尺寸	146 x 57 x 119 毫米
保护种类	IP 54 （防尘埃和防水花）

1) 不良的测量环境 （例如直接的日照）会缩小测量的范围。

请认清仪器铭牌上的物品代码 。仪器在销售市场上没有统一的商品名称。

仪器铭牌上的序列号码 (仪器详解上标示著 **11** 的位置) 便是仪器的识别码。

OBJ_BUCH-847-001.book Page 238 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

插图上的机件

机件的编号和仪器详解图上的编号一致。

1 激光放射口
2 操作功能转换键
3 电池电量警告标志
4 起停开关
5 磁铁
6 5/8" 的三脚架接头
7 1/4" 的三脚架接头
8 电池盒盖的固定扳扣
9 电池盒盖
10 激光警戒牌
11 序列号码
12 保护套
13 通用支撑*
14 激光靶
15 激光辨识镜*
16 带脚架的测量板*
17 三脚架 *

***图表或说明上提到的附件，並非包含在供货范围中。**

安装

安装 / 更换电池

操作本测量仪时最好使用碱性锰电池。

打开电池盒盖 **9** 时，得先朝着箭头的方向推压固定扳扣 **8**，接著再掀开电池盒盖。安装好附带的电池。安装时请注意电池极性的正确安装方向，电池室中有正确的安装参考图。

电池如果太弱了，仪器会响起一道长达 5 秒钟的信号声。电池电量警告标志 **3** 会持续闪烁红灯。此时测量仪器最多只能再使用 2 个小时。

如果在开动仪器时电池已经太弱了。开动之后仪器马上就会发出一道长达 5 秒钟的信号声。

务必同时更换所有的电池。请使用同一制造厂商，相同容量的电池。

- ► **不使用测量仪时，必须从仪器中取出电池。**长期搁置之后，电池会腐蚀或自行放电。

正式操作

正式操作仪器

- ► **在某些操作状况下测量仪会发出响亮的信号声。此时测量仪必须远离耳朵和旁观者。**这个响亮的信号声可能损坏您的听觉。
- ► **不可以让湿气渗入仪器中，也不可以让阳光直接照射在仪器上。**
- ► **仪器不可以曝露在极端的气候下，也不可以把仪器放在温差相当大的环境中。**仪器不可以长期放置在汽车中。如果仪器先后曝露在温差相当大的环境中，必须先等待仪器温度恢复正常后再使用仪器。如果仪器曝露在极端的气候下或温差相当大的环境中，会影响仪器的测量准确度。
- ► **避免强烈撞击测量仪器，勿让仪器掉落地面。**如果测量仪曾经遭受强烈的外来冲撞，必须在使用仪器之前先检查仪器的测量精度（参考 " 找平精度 "）。
- ► **搬运仪器之前必须先关闭仪器。**关机后摆动零件会被锁定，否则摆动零件可能因为强烈的震动而受损。

开动 / 关闭

开动 测量仪器，把起停开关 **4** 推向 "**on**"。开动后，测量仪器马上从激光放射口 **1** 投射出激光束。

- ► **不可以把激光指向人或动物。您本人也不可以直视激光。就算您与激光之间尚有一段距离，也不可忽视激光的伤害力。**

关闭 测量仪器，把起停开关 **4** 推移到 "**off**" 位置。关闭仪器后，仪器的摆动单元会被锁定。

如果超过最高许可操作温度 40 °C，仪器会自动关闭以便保护激光二极管。待测量仪器冷却后又能够再度操作，此时您又可以再度开动仪器了。

关闭仪器的自动关机功能

如果长达 30 分钟未按下测量仪器上的任何按键，为了保护电池测量仪器会自动关闭。

在仪器自动关闭之后如果要再度启动仪器，可以先将起停开关 **4** 推到 "**off**" 的位置，然后再重新开动仪器，或者按一次操作功能转换键 **2**。

要关闭自动关机功能，（如果测量仪器已经被启动了）必须按住操作功能转换键 **2**，最少按 3 秒钟。在关闭了自动关机功能后，激光光束会短暂闪烁以做回应。

OBJ_BUCH-847-001.book Page 239 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

► **看管好已经开动的仪器。使用完毕后务必随手关闭仪器。**激光可能扰乱旁人的视线。

关闭测量仪器然后再开动仪器，便可以再启动自动关机功能。

关闭信号声功能

开动测量仪器时信号声功能便随著被启动。

要关闭信号声必须先关闭仪器，当您再度开动测量仪器时必须同时按住操作功能转换键 **2**，至少得按住 1 秒钟。此时仪器会发出三道短暂的信号声来确认关闭信号声功能的动作。

关闭测量仪器然后再开动仪器 （但是不可以按下操作功能转换键 **2**），便可以再启动信号声功能。

操作功能

本测量仪器有三种不同的测量功能，您可以随时在这些功能之间进行转换：

– 铅垂十字和点状激光：在此操作模式下仪器会发出一道向上和一道向下的十字激光线段，以及三道水平的点状激光。
– 点状激光：在此操作模式下仪器会发出三道水平的点状激光。
– 铅垂十字和前置点：在此操作模式下仪器会发出一道向上和一道向下的十字激光线段，以及一道向前的水平点状激光。

仪器发射出的点状激光彼此之间成 90° 角。交叉的激光线段之间也同样地彼此成 90° 角。点状激光和激光线段是垂直放射而且彼此重叠的。

开动仪器时仪器是设定为 " 铅垂十字和点状激光 "。的操作模式。使用功能转换键 **2** 能够改变仪器的操作模式。

使用自动找平功能进行测量

把测量仪器放置在平坦、坚固的地面上，或者把它固定在支撑 **13** 或三脚架 **17** 上。

开动仪器后，如果倾斜度在自动找平的范围 （±4°）之内，仪器会自动进行找平。如果激光点或激光线段不再移动则代表找平过程已经结束。

如果不可能进行找平，例如测量仪器的放置位置的倾斜度超过 4° 度，激光会开始闪烁。如果启动了信号声功能，仪器会发出长达约 30 秒钟的快速信号声。在开动仪器后 10 秒钟之内，这个警告功能便会被解除，以便操作者能够调整好测量仪器。

把测量仪器摆好在水平的位置上，并且让仪器自动找平。只要测量仪器放置的位置在仪器自动找平的范围内（±4° 度），激光便会持续亮着而且信号声会被关闭。

操作仪器时如果仪器的位置突然改变或者遭受振荡，仪器会自动进行找平。在找平之后得利用参考点检查激光的位置，以避免因为仪器的位置改变而造成误测。

找平精度

影响精度的因素

操作环境的温度是最大的影响因素。尤其当温度从地面朝著天花板逐渐改变时，极可能改变激光束的投射方向。

由于接近地面的温差最大，所以最好把测量仪安装在三脚架上，并放置在测量场所的中央。

除了外来的影响因素之外，仪器本身的状况 （例如仪器摔落了或遭受强烈撞击）也会影响找平精度。所以操作仪器之前，一定要先检查仪器的精度。

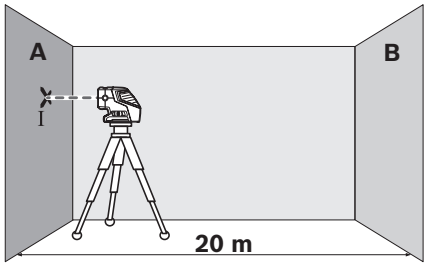
如果在检查时发现测量仪器的偏差超过最大极限。必须把仪器交给博世顾客服务处修理。

如果水平激光的找平后精度位在最大许可误差的范围中，则代表十字激光线段 （垂直轴）的水平精度 , 也已经通过检验。

检查水平的找平精度

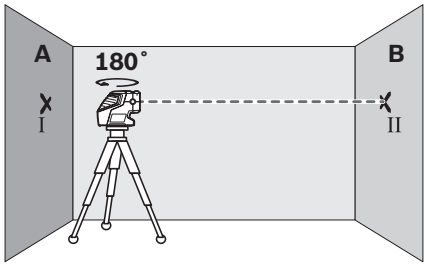
检查时要找两道距离 20 米的墙 A 和墙 B，地板得结实平坦而且测量距离上不可以 有障碍物。

– 使用三脚架把测量仪固定在靠近墙 A 的地方，您也可以把仪器放置在结实平坦的地面上。开动测量仪。

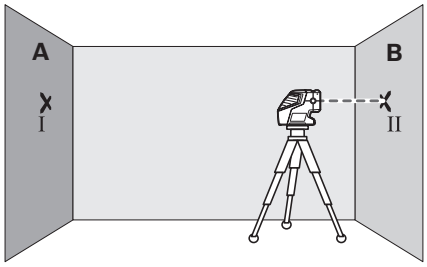


– 把水平的点状激光投射在靠近仪器的墙 A 上，让仪器找平。在投射于墙上的激光中心点打上记号（点 I）。

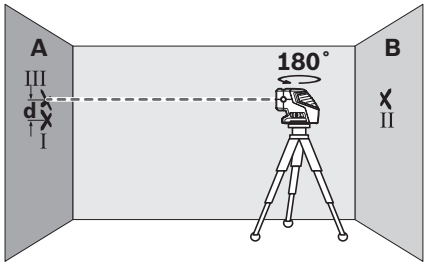
OBJ_BUCH-847-001.book Page 240 Friday, May 29, 2009 8:11 AM



– 把测量仪旋转 180 度，让仪器找平，并在投射于墙 B 上的激光中心点上做记号 （点 II）。
– 把测量仪移近墙 B （无须旋转测量仪），开动测量仪，并让仪器找平。



– 调整测量仪的高度 （借助三脚架，必要时得使用垫块），让激光中心点准确地投射在墙 B 的点 II 上。



– 把测量仪旋转 180 度，但是不可改变测量仪的高度。让测量仪找平，并在投射于墙 A 上的激光中心点上做记号 （点 III）。尽量让点 III 位在点 I 的正上方或正下方。
– 距离 **d** （墙 A 上点 I 和点 III 的差距）便是和第一道点状激光比较之后的测量仪器的实际高度偏差。

重复这个测量过程来检查其他两道点状激光。在开始每个测量过程之前，都必须将测量仪器各旋转 90°。

在测量距离为 2 x 20 米 ＝40 米时的 最大许可误差为：40 米 x ±0,2 毫米 / 米 ＝±8 毫米。
距离 **d** （点 I 和点 III 之间的差距），在接下来的三个测量过程中都不可以超过 8 毫米。

有关操作方式的指点

▶ **记号要打在激光点或激光线段的中央位置。**激光点的大小或激光线段的宽度会随著距离而改变。

使用激光靶工作

在工作环境条件不良以及测量距离遥远时，使用激光靶 **14** 可以改善激光光束的能见度。

激光靶 **14** 上的反射部分，能够改善激光的辨识度。如果使用激光靶的透明部分，也能够从激光靶的背面看见激光。

使用三脚架工作 （附件）

三脚架是稳固而且能够改变高度的测量底架。把测量仪器的 1/4" 三脚架接头 **7** 拧入三脚架 **17** 上的螺杆中，或一般的三脚架中。如果把仪器安装在一般的工地用三脚架上，则要使用 5/8" 的三脚架接头 **6**。使用三脚架上的固定螺丝固定好测量仪器。

在开动测量仪器之前，先大略地调整好三脚架的位置。

使用通用支撑固定 （附件）

使用通用支架 **13** 可以将测量仪器固定在倾斜面、管子或能够让磁铁吸附的材料上。通用支撑也可以充当地面三脚架，它可以减轻调整测量仪器高度的工作。

在开动测量仪器之前，先大略地调整好通用支架 **13** 的位置。

使用测量板工作 （附件）（参考插图 A–B）

借助测量板 **16** ，可以把地板上的激光记号点，或者把激光的高度转载到墙上。

使用零面和刻度盘可以测量改变高度后的位移距离，并且把它转载到其它的位置。因此不必重新调整测量仪的高度。

测量板 **16** 覆盖了反射膜，可以帮助操作者在远距离或日照强烈的环境中辨识激光束。当您的视线与激光平行时，才能体会反射膜的加强激光功能。

OBJ_BUCH-847-001.book Page 241 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

激光辨识镜 （附件）

激光辨识镜会过滤周围环境的光线。因此激光束的红光会显得更亮。

- ► **激光辨识镜不可以充当防护眼镜。**戴上激光辨识镜之后，可以帮助您辨识激光，它并不能保护您免受激光辐射伤害。
- ► **不可以使用激光辨识镜充当太阳眼镜，也不可以戴着激光辨识镜上街。**激光辨识镜不具备防护紫外线的功能，并且会减弱您对颜色的识别能力。

工作范例

一般性的指示

测量仪器要尽量摆放在待测量表面和待测量边缘的附近。进行测量之前先让仪器找平。

测量激光束或激光线段之间的距离，或者测量到平面或缘角的距离时，必须从两个尽可能离得最远的点开始测量 （例如使用测量杆 **16**）。

检查垂直程度和水平程度 （参考插图 C–D）

检查垂直程度时 （例如平面）先选择有铅垂十字功能的操作模式。在两个点上测量激光线段十字交叉点和待检验面积之间的距离。如果两个距离都相同，代表平面是垂直的。

检查水平程度时，可以使用相同的方式测量水平的点状激光和待检查平面之间的距离。

转载高度 （参考插图 E–F）

尽可能地把测量仪器安装在三脚架 **17** 或支撑 **13** 上。开动测量仪器之前，先大略地调整好三脚架或通用支架。将一道点状激光投射到需要的高度上。转动测量仪器让它朝向待转载的目标处，转动时不可以改变仪器的高度。接著便可以把高度转载到目标处，或检查目标处的高度。

显示和检查直角 （参考插图 G–H）

检查在水平方向 （例如两个平面之间）上的直角时，要选择有三个激光点的操作功能模式。调整测量仪器，先找出两个点并且让第一道点状激光到墙 **A** 上两个点的距离相同。接著检查第二道点状激光到墙 **B** 上两个点的距离。如果这两个点和激光束之间的距离是相等的，那麼两个平面的夹角是成直角。

检查在垂直方向 （例如两个平面之间）上的直角时，要选择一个有铅垂十字功能的操作模式，并检查 **A** 平面是否位在垂直的位置，以及 **B** 平面是否位在水平的位置。

把地板上的点 （铅垂线）转载到天花板上 （参考插图 I–J）

选择一个有铅垂十字功能的操作模式。把下部的激光线段的激光十字交叉点对准即将转载的点。接著在上部的激光线段投射在天花板上的激光十字交叉点上打记号。也可以采取同样的方式把天花板上的点转载到地面上。

在工地上安装铁架时，可以借助测量仪器上的两块磁铁 **5**，把仪器放置在已经安装好的金属条上。测量从激光线段的十字交叉点到金属条边缘的距离。接著再把这个距离转载到天花板上或地板上的相对应的金属条上。

画直角 （参考插图 K）

选择操作模式 " 铅垂十字和点状激光 "。把激光线段的十字交叉点对准参考点 （即直角的起点），接著再沿着激光线段画直角的两个边。

维修和服务

维修和清洁

使用附带的保护套储存和携带仪器。

测量仪器必须随时保持清洁。

不可以把仪器放入水或其它的液体中。

使用潮湿，柔软的布擦除仪器上的污垢。不可以使用洗涤剂或溶剂清洁仪器。

务必定期清洁激光出口，清洁时不可以在出口残留绒毛。

虽然本公司生产的仪器在出厂之前都经过严格的品质检验，如果仍然发生故障，请将仪器 交给博世电动工具公司授权的客户服务处修理。不可以擅自打开测量仪器。

查询和订购备件时，务必提供仪器铭牌上标示的 10 位数物品代码。

将仪器送修之前，必须先把仪器放入防护套 **12** 中。

OBJ_BUCH-847-001.book Page 242 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

顾客服务处和顾客咨询中心

本公司顾客服务处负责回答有关本公司产品的修理，维护和备件的问题。以下的网页中有爆炸图和备件的资料：
www.bosch-pt.com
博世顾客咨询团队非常乐意为您解答有关购买，使用和设定本公司产品及附件的问题。

有关保证，维修或更换零件事宜，请向合格的经销商查询。

中国大陆
博世电动工具（中国）有限公司
中国 浙江省 杭州市
滨江区滨康路 567 号
邮政编码：310052
免费服务热线：800 820 8484
传真：+86 571 8777 4502
电邮：service.hz@cn.bosch.com
电话：+86 571 8777 4338
传真：+86 571 8777 4502
电邮：service.hz@cn.bosch.com
www.bosch-pt.com.cn

羅伯特 · 博世有限公司
香港北角英皇道 625 號 21 樓
客戶服務熱線：+852 (21) 02 02 35
傳真：+852 (25) 90 97 62
電郵：info@hk.bosch.com
網站：www.bosch-pt.com.cn

制造商地址：
罗伯博世有限公司
营业范围电动工具
邮箱号码 100156
70745 Leinfelden-Echterdingen （莱菲登 - 艾希德登）
Deutschland （德国）

处理废弃物

必须以符合环保要求的方式回收再利用损坏的仪器，附件和包装材料。

蓄电池 / 电池：

蓄电池 / 电池不可以丢弃在一般的家庭垃圾、火或水中。必须收集不用的蓄电池 / 电池，将它们送到资源回收中心，或者以符合环保要求的方式清除。

保留修改权。

OBJ_BUCH-847-001.book Page 243 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

安全規章

務必詳細閱讀說明書上所有的指示，如此才能夠安全而且有把握地操作儀器。切勿涂抹或遮蓋了儀器上的警戒牌。請妥善保存本說明書。

- **注意 – 如果未按照本說明書中的指示操作儀器，未使用本說明書推薦的調整裝備，或者使用本儀器進行其它的用途，都可能導致危險的輻射爆炸。**
- **本儀器上貼著一塊英文的警戒牌（參考儀器詳解圖上，以號碼 10 標示的部位）。**

- **使用儀器之前，先把附帶的貼紙（以貴國語言書寫的貼紙）貼在英文標示上。**
- **不可以把激光光束指向人或動物，本身也不要直視激光光束。**本測量儀投射的是符合 IEC 60825-1 標準的 2 級激光。它會擾亂旁人的視覺能力。
- **激光辨識鏡不可以充電防護眼鏡。**戴上激光辨識鏡之后，可以幫助您辨識激光，它並不能保護您免受激光輻射傷害。
- **不可以使用激光辨識鏡充當太陽眼鏡，也不可以戴著激光辨識鏡上街。**激光辨識鏡不具備防止紫外線功能，而且會減弱您對顏色的辨識能力。
- **本測量儀只能交給合格的專業人員修理，而且只能使用原廠的備件。**如此才能夠確保儀器的安全性能。
- **不可以讓兒童在無人監護的情況下使用激光測量儀。**他們可能會因爲輕心而擾亂旁人的視線。
- **不要在易爆環境，如有易燃液體、氣體或粉塵的環境下操作測量儀器。**測量儀器內可能產生火花並點燃粉塵和氣體。

不可以讓本測量儀器和激光靶 14 靠近心髒起搏器。儀器和激光靶上的磁鐵會產生磁場，這個磁場會影響心髒起搏器的功能。

- **儀器和激光靶 14 都必須遠離帶磁性的記憶體 和容易受磁場干擾的機器。**透過儀器和激光靶的磁鐵的干擾，可能造成無法捕救的資料損失。

功能解說

請翻開標示了儀器圖解的折疊頁，閱讀本說明書時必須翻開折疊頁參考。

按照規定使用機器

本儀器適合測量和檢查水平線段、垂直線段和鉛垂點。

OBJ_BUCH-847-001.book Page 244 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

技術性數據

點狀激光測量儀	GPL 5 C Professional
物品代碼	3 601 K66 3..
測量範圍[1)]	
– 水平的點狀激光束	30 米
– 十字交叉點的向上激光線段	10 米
– 向上的激光線段	7 米
– 十字交叉點的向下激光線段	5 米
– 向下的激光線段	3 米
找平精度	±0,2 毫米 / 米
角度精度 (90°)	
– 點狀激光束	±0,4 毫米 / 米
– 鉛垂十字	±0,4 毫米 / 米
一般自動測平範圍	±4°
典型的找平時間	<4 秒
工作溫度範圍	−10 °C ... +40 °C
儲藏溫度範圍	−20 °C ... +70 °C
最大相對空氣濕度	90 %
激光等級	2
激光種類	635 納米 , <1 豪瓦
C_6	1
三腳架接頭	1/4", 5/8"
電池	4 x 1,5 伏特 LR6 (AA)
進行以下測量功能時的使用時間	
– 鉛垂十字和點狀激光	9 小時
– 點狀激光	20 小時
– 鉛垂十字和前置點	12 小時
重量符合 EPTA-Procedure 01/2003	0,6 公斤
尺寸	146 x 57 x 119 毫米
保護種類	IP 54 （防灰塵和防水花）

1) 不良的測量環境 (例如直接的日照) 會縮小測量的範圍。

請認清儀器銘牌上的物品代碼。儀器在銷售市場上沒有統一的商品名稱。

儀器銘牌上的序列號碼（儀器詳解圖上標示 **11** 的位置）便是儀器的識別碼。

OBJ_BUCH-847-001.book Page 245 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

插圖上的機件

機件的編號和儀器詳解圖上的編號一致。

1 激光放射口
2 操作功能轉換鍵
3 電池電量警告標志
4 起停開關
5 磁鐵
6 5/8" 的三腳架接頭
7 1/4" 的三腳架接頭
8 電池盒蓋的固定扳扣
9 電池盒蓋
10 激光警戒牌
11 序列號碼
12 保護套
13 通用支撐*
14 激光靶
15 激光辨識鏡*
16 帶腳架的測量板*
17 三腳架 *

***插圖中或說明書中提到的附件，并不包含在正常的供貨範圍中。**

安裝

安裝 / 更換電池

操作本測量儀時最好使用鹼性錳電池。

打開電池盒蓋 **9** 時，得先朝著箭頭的方向推壓固定扳扣 **8**，接著再掀開電池盒蓋。安裝好附帶的電池。安裝時請注意電池極性的正確安裝方向，電池室中有正確的安裝參考圖。

電池如果太弱了，儀器會響起一道長達 5 秒鐘的信號聲。電池電量警告標志 **3** 會持續閃爍紅燈。此時測量儀器最多只能再使用 2 個小時。

如果在開動儀器時電池已經太弱了。開動之后儀器馬上就會發出一道長達 5 秒鐘的信號聲。

務必同時更換所有的電池。請使用同一制造廠商，容量相同的電池。

► **如果長期不使用測量儀，必須從測量儀器中取出電池。**經過長期擱置，電池會腐蝕或自行放電。

正式操作

操作

► **在某些操作狀況下測量儀會發出響亮的信號聲。此時測量儀必須遠離耳朵和旁觀者。**這個響亮的信號聲可能損壞您的聽覺。

► **不可以讓濕氣滲入儀器中，也不可以讓陽光直接照射在儀器上。**

► **儀器不可以曝露在極端的氣候下，也不可以把儀器放在溫差相當大的環境中。**例如儀器不可以長期放置在汽車中。如果儀器先后曝露在溫差相當大的環境中，必須先等待儀器的溫度恢復正常後再使用儀器。如果儀器曝露在極端的氣候下或溫差相當大的環境中，會影響儀器的測量準確度。

► **避免強烈撞擊測量儀器，勿讓儀器掉落地面。**如果測量儀曾經遭受強烈的外來沖撞，必須在使用儀器之前先檢查儀器的 測量精度（參考 " 找平精度 "）。

► **搬運儀器之前必須先關閉儀器。**關機後擺動零件會被鎖定，否則擺動零件可能因爲強烈的震動而受損。

開動 / 關閉

開動 測量儀器，把起停開關 **4** 推向 "**on**"。開動後，測量儀器馬上從激光放射口 **1** 投射出激光束。

► **不可以把激光指向人或動物，您本人也不可以直視激光。就算您與激光之間尚有一段距離，也不可以忽視激光的傷害力。**

關閉 測量儀器，把起停開關 **4** 推移到 **"off"** 位置。關閉儀器後，儀器的擺動單元會被鎖定。

如果超過最高許可操作溫度 40 °C，儀器會自動關閉以便保護激光二極管。待測量儀器冷卻後又能夠再度操作，此時您又可以再度開動儀器了。

關閉儀器的自動關機功能

如果長達 30 分鐘未按下測量儀器上的任何按鍵，爲了保護電池測量儀器會自動關閉。

在儀器自動關閉之后如果要再度啓動儀器，可以先將起停開關 **4** 推到 **"off"** 的位置，然后再重新開動儀器，或者按一次操作功能轉換鍵 **2**。

要關閉自動關機功能，（如果測量儀器已經被啓動了）必須按住操作功能轉換鍵 **2** ，最少按 3 秒鐘。在關閉了自動關機功能後，激光光束會短暫閃爍以做回應。

OBJ_BUCH-847-001.book Page 246 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

► **看管好已經開動的儀器。使用完畢後務必隨手關閉儀器。**激光可能擾亂旁人的視線。

關閉測量儀器然后再開動儀器，便可以再啓動自動關機功能。

關閉信號聲功能

開動測量儀器時信號聲功能便隨著被啓動。

要關閉信號聲必須先關閉儀器，當您再度開動測量儀器時必須同時按住 操作功能轉換鍵 **2**，至少得按住 1 秒鐘。此時儀器會發出三道短暫的信號聲來確認 關閉信號聲功能的動作。

關閉測量儀器然后再開動儀器（但是不可以按下操作功能轉換鍵 **2**），便可以再啓動信號聲功能。

操作方式

本測量儀器有三種不同的測量功能，您可以隨時在這些功能之間進行轉換：

- 鉛垂十字和點狀激光：在此操作模式下儀器會發出一道向上和一道向下的十字激光線段，以及三道水平的點狀激光。
- 點狀激光：在此操作模式下儀器會發出三道水平的點狀激光。
- 鉛垂十字和前置點：在此操作模式下儀器會發出一道向上和一道向下的十字激光線段，以及一道向前的水平點狀激光。

儀器發射出的點狀激光彼此之間成 90° 角。交叉的激光線段之間也同樣地彼此成 90° 角。點狀激光和激光線段是垂直放射而且彼此重疊的。

開動儀器時儀器是設定爲 " 鉛垂十字和點狀激光 ". 的操作模式。使用功能轉換鍵 **2** 能夠改變儀器的操作模式。

使用自動找平功能進行測量

把測量儀器放置在平坦、堅固的地面上，或者把它固定在支撐 **13** 或三腳架 **17** 上。

開動儀器後，如果傾斜度在自動找平的範圍（±4° 度）之內，儀器會自動進行找平。如果激光點或激光線段不再移動則代表找平過程已經結束。

如果不可能進行找平，例如測量儀器的放置位置的傾斜度超過 4° 度，激光會開始閃爍。如果啓動了信號聲功能，儀器會發出長達約 30 秒鐘的快速信號聲。在開動儀器后 10 秒鐘之內，這個警告功能便會被解除，以便操作者能夠調整好測量儀器。

把測量儀器擺好在水平的位置上，並且讓儀器自動找平。只要測量儀器放置的位置在儀器自動找平的範圍內（±4° 度），激光便會持續亮著而且信號聲會被關閉。

操作儀器時如果儀器的位置突然改變或者遭受振蕩，儀器會自動進行找平。在找平之后得利用參考點檢查激光的位置，以避免因爲儀器的位置改變而造成誤測。

找平精度

影響精度的因素

操作環境的溫度是最大的影響因素。尤其當溫度從地面朝著天花板逐漸改變時，極可能改變激光束的投射方向。

由于接近地面的溫差最大，所以最好把測量儀器安裝在三腳架上，並放置在測量場所的中央。

除了外來的影響因素之外，儀器本身的狀況（例如 儀器摔落了或遭受強烈撞擊）也會影響找平精度。所以操作儀器之前，一定要先檢查儀器的精度。

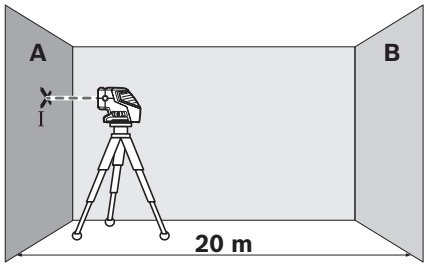
如果在檢查時發現測量儀器的偏差超過最大極限。必須把儀器交給博世顧客服務處修理。

如果水平激光的找平後精度位在最大許可誤差的範圍中，則代表十字激光線段（垂直軸）的水平精度，也已經通過檢驗。

檢查水平的找平精度

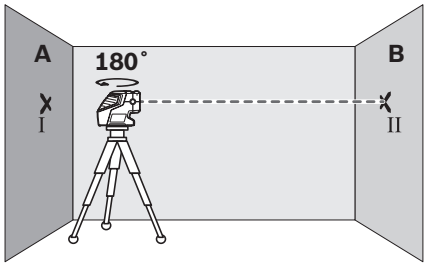
檢查時要找兩道距離 20 米的牆 A 和牆 B，地板得結實平坦而且測量距離上不可以 有障礙物。

- 使用三腳架把測量儀固定在靠近牆 A 的地方，您也可以把儀器放置在結實平坦的地面上。開動測量儀。

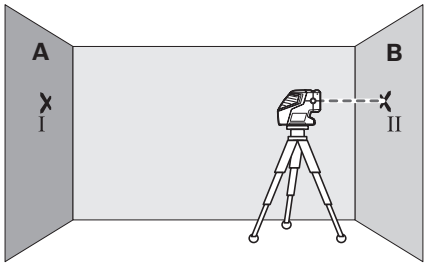


- 把水平的點狀激光投射在靠近儀器的牆 A 上，讓儀器找平。在投射于牆上的激光中心點打上記號（點 I）。

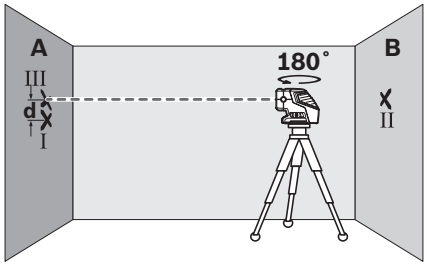
OBJ_BUCH-847-001.book Page 247 Friday, May 29, 2009 8:11 AM



– 把測量儀旋轉 180 度，讓儀器找平，並在投射于牆 B 上的激光中心點打上記號（點 II）。
– 把儀器移近牆 B（無須旋轉測量儀），開動測量儀，並讓儀器找平。



– 調整測量儀的高度（借助三腳架，必要時得使用墊塊），讓激光中心點準確地投射在牆 B 的點 II 上。



– 把測量儀旋轉 180 度，但是不可改變測量儀的高度。讓測量儀找平，並在投射于牆 A 上的激光中心點上做記號（點 III）。盡量讓點 III 位在點 I 的正上方或正下方。
– 距離 **d**（牆 A 上點 I 和點 III 的差距），便是和第一道點狀激光比較之後的測量儀器的實際高度偏差。

重復這個測量過程來檢查其他兩道點狀激光。在開始每個測量過程之前，都必須將測量儀器各旋轉 90°。

在測量距離爲 2 x 20 米 = 40 米時的 最大許可誤差爲：40 米 x ±0,2 毫米 / 米 = ±8 毫米。
距離 **d**（點 I 和點 III 的差距），在接下來的三個測量過程中都不可以超過 8 毫米。

有關操作方式的指點

► **記號要打在激光點或激光線段的中央位置。**激光點的大小或激光線段的寬度會隨著距離而改變。

使用激光靶工作

在工作環境條件不良以及測量距離遙遠時，使用激光靶 **14** 可以改善激光光束的能見度。

激光靶 **14** 上的反射部分，能夠改善激光的辨識度。如果使用激光靶的透明部分，也能夠從激光靶的背面看見激光。

使用三腳架工作（附件）

三腳架是穩固而且能夠改變高度的測量底架。把測量儀器的 1/4" 三腳架接頭 **7** 擰入三腳架 **17** 上的螺桿中，或一般的三腳架中。如果把儀器安裝在一般的工地用三腳架上，則要使用 5/8" 的三腳架接頭 **6**。使用三腳架上的固定螺絲固定好測量儀器。

在開動測量儀器之前，先大略地調整好三腳架的位置。

使用通用支撐固定（附件）

使用通用支架 **13** 可以將測量儀器固定在傾斜面、管子或能夠讓磁鐵吸附 的材料上。通用支撐也可以充當地面三腳架，它可以減輕調整測量儀器高度的工作。

在開動測量儀器之前，先大略地調整好通用支架 **13** 的位置。

使用測量板工作（附件）（參考插圖 A–B）

借助測量板 **16**，可以把地板上的激光記號點，或者把激光的高度轉載到牆上。

使用零面和刻度盤可以測量改變高度後的位移距離，並且把它轉載到其它的位置。因此不必重新調整測量儀的高度。

測量板 **16** 覆蓋了反射膜，可以幫助操作者在遠距離或日照強烈的環境中辨識激光束。當您的視線與激光平行時，才能體會反射膜的加強激光功能。

OBJ_BUCH-847-001.book Page 248 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

激光辨識鏡（附件）

激光辨識鏡會過濾周圍環境的光線。因此激光束的紅光會顯得更亮。

- **激光辨識鏡不可以充電防護眼鏡。**戴上激光辨識鏡之后，可以幫助您辨識激光，它並不能保護您免受激光輻射傷害。
- **不可以使用激光辨識鏡充當太陽眼鏡，也不可以戴著激光辨識鏡上街。**激光辨識鏡不具備防止紫外線功能，而且會減弱您對顏色的辨識能力。

操作範例

一般性的指示

測量儀器要盡量擺放在待測量表面和待測量邊緣的附近。進行測量之前先讓儀器找平。

測量激光束或激光線段之間的距離，或者測量到平面或緣角的距離時，必須從兩個盡可能離得最遠的點開始測量（例如使用測量桿 **16**）。

檢查垂直程度和水平程度（參考插圖 C–D）

檢查垂直程度時（例如平面）先選擇有鉛垂十字功能的操作模式。在兩個點上測量激光線段十字交叉點和 待檢驗面積之間的距離。如果兩個距離都相同，代表平面是垂直的。

檢查水平程度時，可以使用相同的方式測量水平的點狀激光和待檢查平面之間的距離。

轉載高度（參考插圖 E–F）

盡可能地把測量儀器安裝在三腳架 **17** 或支撐 **13**. 上。開動測量儀器之前，先大略地調整好三腳架或通用支架。將一道點狀激光投射到需要的高度上。轉動測量儀器讓它朝向待轉載的目標處，轉動時不可以改變儀器的高度。接著便可以把高度轉載到目標處，或檢查目標處的高度。

顯示和檢查直角（參考插圖 G–H）

檢查在水平方向（例如兩個平面之間）上的直角時，要選擇有三個激光點的操作功能模式。調整測量儀器，先找出兩個點並且讓第一道點狀激光到牆 **A** 上兩個點的距離相同。接著檢查第二道點狀激光到牆 **B** 上兩個點的距離。如果這兩個點和激光束之間的距離是相等的，那麼兩個平面的夾角是成直角。

檢查在垂直方向（例如兩個平面之間）上的直角時，要選擇一個有鉛垂十字功能的操作模式，並檢查 **A** 平面是否位在垂直的位置，以及 **B** 平面是否位在水平的位置。

把地板上的點 （鉛垂線）轉載到天花板上（參考插圖 I–J）

選擇一個有鉛垂十字功能的操作模式。把下部的激光線段的激光十字交叉點對準即將轉載的點。接著在上部的激光線段投射在天花板上的激光十字交叉點上打記號。也可以采取同樣的方式把天花板上的點轉載到地面上。

在工地上安裝鐵架時，可以借助測量儀器上的兩塊磁鐵 **5**，把儀器放置在已經安裝好的金屬條上。測量從激光線段的十字交叉點到金屬條邊緣的距離。接著再把這個距離轉載到天花板上或地板上的相對應的金屬條上。

畫直角（參考插圖 K）

選擇操作模式 " 鉛垂十字和點狀激光 "。把激光線段的十字交叉點對準參考點（即直角的起點），接著再沿著激光線段畫直角的兩個邊。

維修和服務

維修和清潔

使用附帶的保護套儲存和攜帶儀器。

測量儀器必須隨時保持清潔。

不可以把儀器放入水或其它的液體中。

使用潮濕、柔軟的布擦除儀器上的污垢。不可以使用洗滌劑或溶劑清潔儀器。

務必定期清潔激光出口，清潔時不可以在出口殘留絨毛。

雖然本公司生產的儀器在出廠之前都經過嚴格的品質檢驗，如果仍然發生故障，請將儀器 交給博世電動工具公司授權的客戶服務處修理。不可以擅自打開測量儀器。

查詢和定購備件時，務必提供儀器銘牌上標示的 10 位數物品代碼。

將儀器送修之前，必須先把儀器放入防護套 **12** 中。

OBJ_BUCH-847-001.book Page 249 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

顧客服務處和顧客咨詢中心

本公司顧客服務處負責回答有關本公司產品的修理，維護和備件的問題。以下的網頁中有爆炸圖和備件的資料：
www.bosch-pt.com

博世顧客咨詢團隊非常樂意爲您解答有關購買，使用和設定本公司產品及附件的問題。

台灣
德商美最時貿易股份有限公司
台灣分公司
台北市 10454 林森北路 380 號 9 樓
電話：+886 2 2551 3264
傳真：+886 2 2536 3783
客服專線：0800 051 051
原廠維修中心
桃園縣大園鄉中山南路 472 號
傳真：+886 3 386 0534
www.bosch-pt.com.tw

制造商地址：
羅伯博世有限公司
營業範圍電動工具
郵箱號碼 100156
70745 Leinfelden-Echterdingen（萊菲登 - 艾希德登）
Deutschland（德國）

處理廢棄物

必須以符合環保要求的方式回收再利用損壞的儀器、附件和包裝材料。

蓄電池 / 電池：

蓄電池 / 電池不可以丟棄在一般的家庭垃圾、火或水中。必須收集不用的蓄電池 / 電池，將它們送到資源回收中心，或者以符合環保要求的方式清除。

保留修改權。

OBJ_BUCH-847-001.book Page 250 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

안전 수칙

측정공구로 안전하게 작업하려면 모든 안전 수칙과 지시 사항을 잘 읽고 준수해야 합니다. 절대로 측정공구에 나와있는 경고판을 가리지 마십시오. 이 사용 설명서를 잘 보관하십시오.

- **주의 – 여기에 나와있는 사용장치나 조절장치가 아닌 것을 사용하거나 다른 방법으로 작업할 경우 위험한 방사선 노출을 유발할 수 있습니다.**
- **이 측정공구에는 영문으로 된 경고판이 있습니다(측정공구의 주요 명칭이 나와있는 그림 중 번호 10 으로 표시).**

- **처음 사용하기 전에 함께 공급되는 한국어로 된 스티커를 영문 경고판 위에 붙이십시오.**
- **레이저빔을 사람이나 동물에 향하지 않도록 하고 레이저빔 안으로 들여다 보지 마십시오.** 이 측정공구는 IEC 60825-1 규격 레이저 등급 2 에 해당하는 레이저빔을 발사합니다. 이로 인해 일시적으로 타인의 눈을 안 보이게 할 수 있습니다.
- **레이저용 안경을 보안경으로 사용하지 마십시오.** 레이저용 안경은 레이저빔을 더 잘 보기 위해 사용하는 것으로 레이저 방사로부터 보호하지 않습니다.
- **레이저용 안경을 선글라스 착용하거나 운전할 때 사용하지 마십시오.** 레이저용 안경을 사용해도 UV 자외선으로부터 완전히 보호할 수 없으며 색상 감별력이 감소합니다.
- **측정공구의 수리는 반드시 전문 인력에게 맡기고, 수리 정비 시 보쉬 순정 부품만을 사용하십시오.** 그렇게 함으로서 측정공구의 안전성을 오래 유지할 수 있습니다.
- **레이저 측정공구를 어린이 혼자 사용하지 않도록 하십시오.** 실수로 다른 사람의 눈을 일시적으로 안 보이게 할 수 있습니다.
- **가연성 유체나 가스 혹은 분진 등 폭발 위험이 있는 곳에서 측정공구를 사용하지 마십시오.** 측정공구에 분진이나 증기를 점화하는 불꽃이 생길 수 있습니다.

측정공구와 레이저 표적판 14 를 심장 박동 조절장치에 가까이 하지 마십시오. 측정공구와 레이저 표적판의 자석으로 인해 자기장이 형성되어 심장 박동 조절장치의 기능에 지장을 줄 수 있습니다.

- **측정공구와 레이저 표적판 14 를 자기 데이터 매체나 자력에 예민한 기기에서 멀리 두십시오.** 측정공구와 레이저 표적판의 자석의 영향으로 데이터가 영구적으로 손실될 수 있습니다.

기능 설명

사용 설명서를 읽는 동안 측정공구의 그림이 나와있는 접힌 면을 펴 놓고 참고하십시오.

규정에 따른 사용

본 측정공구는 수평과 수직인 선과 연직점을 계산하고 확인하는데 사용해야 합니다.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 251 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

제품 사양

포인트 레이저 레벨	GPL 5 C Professional
제품 번호	3 601 K66 3..
작업 범위[1)]	
– 수평 포인트빔	30 m
– 레이저 라인의 교차점 , 상향	10 m
– 레이저 라인 , 상향	7 m
– 레이저 라인의 교차점 , 하향	5 m
– 레이저 라인 , 하향	3 m
레벨링 정확도	±0.2 mm/m
각도 정확도 (90°)	
– 포인트빔	±0.4 mm/m
– 연직 교차선	±0.4 mm/m
자동 레벨링 범위 , 평균	±4°
레벨링 시간 , 평균	<4 s
운전 온도	−10 °C ... +40 °C
저장 온도	−20 °C ... +70 °C
상대 습도 , 최대	90 %
레이저 등급	2
레이저 유형	635 nm, <1 mW
C_6	1
삼각대 연결 부위	1/4", 5/8"
배터리	4 x 1,5 V LR6 (AA)
작동 모드의 작동시간	
– 연직 교차선과 레이저 포인트	9 h
– 레이저 포인트	20 h
– 연직 교차선과 전방 포인트	12 h
EPTA 공정 01/2003 에 따른 중량	0.6 kg
크기	146 x 57 x 119 mm
보호 등급	IP 54 (분진 및 튀기는 물에 안전함)

1) 직접 햇볕이 드는 등의 불리한 환경 조건에서는 작업 범위가 감소할 수 있습니다 .

귀하의 측정공구 타입 표시판에 나와있는 제품 번호를 확인하십시오 . 각각 측정공구의 명칭이 시중에서 상이하게 사용될 수 있습니다 .

귀하의 측정공구를 정확히 식별하려면 타입 표시판에 나와있는 일련 번호 **11** 을 확인하십시오 .

OBJ_BUCH-847-001.book Page 252 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

제품의 주요 명칭

제품의 주요 명칭에 표기되어 있는 번호는 측정공구의 그림이 나와있는 면을 참고하십시오 .

1 레이저빔 발사구

2 작동 모드 버튼

3 배터리 경고 표시

4 전원 스위치

5 자석

6 삼각대 연결 부위 5/8"

7 삼각대 연결 부위 1/4"

8 배터리 케이스 덮개 잠금쇠

9 배터리 케이스 덮개

10 레이저 경고판

11 일련 번호

12 안전 케이스

13 유니버설 홀더*

14 레이저 표적판

15 레이저용 안경*

16 받침대가 있는 측정판 *

17 삼각대 *

***도면이나 설명서에 나와 있는 액세서리는 표준 공급부품에 속하지 않습니다 .**

조립

배터리 끼우기 / 교환하기

측정공구를 작동하기 위해 알칼리 망간 배터리를 사용하는 것이 좋습니다 .

배터리 케이스 덮개 **9** 를 열려면 잠금쇠 **8** 을 화살표 방향으로 밀고 배터리 케이스 덮개를 젖히면 됩니다 . 배터리를 끼우십시오 . 이때 전극이 배터리 케이스 덮개 안쪽에 나와있는 것처럼 올바로 끼워야 합니다 .

배터리가 약하면 5 초간 신호음이 한번 울립니다 . 배터리 경고 **3** 이 적색으로 계속 켜져 있습니다 . 이 경우 측정공구를 최대한 2 시간 밖에 사용할 수 없습니다 .

측정공구 스위치를 켤 때 배터리가 약한 경우 바로 신호음이 5 초간 길게 울립니다 .

항상 배터리를 모두 동시에 교환해 주십시오 . 반드시 제조사의 동일한 용량의 배터리만을 사용하십시오 .

- ▶ **장시간 측정공구를 사용하지 않을 경우에는 배터리를 측정공구에서 빼십시오 .** 오래 저장할 경우 배터리가 부식하거나 저절로 방전될 수 있습니다 .

작동

기계 시동

- ▶ **측정공구로 작업할 때 일정한 조건이 되면 크게 신호음이 납니다 . 그러므로 측정공구를 귀에서 멀리 두고 다른 사람이 가까이 있지 않도록 하십시오 .** 큰 소리로 인해 청각이 손상될 수 있습니다 .
- ▶ **측정공구가 물에 젖거나 직사 광선에 노출되지 않도록 하십시오 .**
- ▶ **측정공구를 극심한 온도에서 혹은 온도 변화가 심한 곳에서 사용하지 마십시오 .** 예를 들면 측정공구를 자동차 안에 장기간 두지 마십시오 . 온도 변화가 심한 경우 측정공구를 사용하기 전에 우선 적당한 온도가 되도록 하십시오 . 극심한 온도에서나 온도 변화가 심한 환경에서 사용하면 측정공구의 정확도가 떨어질 수 있습니다 .
- ▶ **측정공구에 심하게 충격을 가하거나 떨어뜨리지 마십시오 .** 측정공구에 무리한 외부의 작용이 가해진 경우 계속 사용하기 전에 반드시 정확도 테스트를 실시해야 합니다 (“ 레벨링 정확도 ” 참조).
- ▶ **측정공구를 운반할 때 반드시 스위치를 끄십시오 .** 스위치가 꺼진 상태에서는 레벨링 장치가 잠겨 있어 심한 움직임에 손상될 염려가 없습니다 .

스위치 켜기 / 끄기

측정공구의 **스위치를 켜려면** 전원 스위치 **4** 를 **“ on”** 위치로 밉니다 . 측정공구의 스위치를 켬과 동시에 레이저빔 발사구 **1** 에서 레이저빔이 발사됩니다 .

- ▶ **레이저빔을 사람이나 동물에 향하지 않도록 하고 , 먼 거리에서라도 레이저빔 안으로 들여다 보지 마십시오 .**

측정공구의 **스위치를 끄려면** 전원 스위치 **4** 를 **“off”** 위치로 밉니다 . 스위치를 끄면 레벨링 장치가 잠기게 됩니다 .

최고 허용 운전온도 40 °C 를 초과하면 측정공구가 레이저 다이오드를 보호하기 위해 자동으로 꺼집니다 . 냉각된 후에 측정공구 작동이 가능하게 되며 스위치를 다시 켤 수 있습니다 .

OBJ_BUCH-847-001.book Page 253 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

자동 꺼짐 기능 해제하기

측정공구에 약 30 분간 아무런 버튼도 작동하지 않으면 배터리를 보호하기 위해 측정공구가 자동으로 꺼집니다.

자동 꺼짐 기능으로 꺼진 측정공구를 다시 작동하려면, 전원 스위치 **4** 를 먼저 **"off"** 위치로 민 다음 다시 측정공구의 스위치를 켜거나 다시 한번 작동 모드 버튼 **2** 를 누르면 됩니다.

자동 꺼짐 기능을 해제하려면, (측정공구가 켜진 상태에서) 작동 모드 버튼 **2** 를 3 초 이상 누르십시오. 자동 꺼짐 기능이 해제되면 이를 표시하기 위해 레이저빔이 잠시 깜박입니다.

▶ **측정공구가 켜져 있는 상태에서 자리를 비우지 말고, 사용 후에는 측정공구의 스위치를 끄십시오.** 레이저빔으로 인해 다른 사람의 눈을 일시적으로 안 보이게 할 수 있습니다.

자동 꺼짐 기능을 작동하려면 측정공구를 껐다가 다시 켜십시오.

신호음 기능 해제하기

측정공구의 스위치를 켜면 항상 신호음 기능이 작동합니다.

신호음 기능을 해제하려면 측정공구를 끄십시오. 그리고 나서 측정공구가 다시 켜지는 동안 작동 모드 버튼 **2** 를 적어도 1 초간 누릅니다. 신호음 기능의 해제를 확인하기 위해 신호음이 짧게 3 번 울립니다.

신호음 기능을 작동하려면 측정공구를 껐다가 작동 모드 버튼 **2** 를 누르지 않은 상태에서 다시 스위치를 켭니다.

작동 모드

본 측정공구에는 항상 변경할 수 있는 3 가지의 작동 모드가 있습니다 :

– 연직 교차선과 레이저 포인트 : 측정공구는 각각 2 개의 상하로 교차하는 레이저 라인과 3 개의 수평 포인트빔을 발사합니다.

– 레이저 포인트 : 측정공구는 3 개의 수평 포인트빔을 발사합니다.

– 연직 교차선과 전방 포인트 : 측정공구는 각각 2 개의 상하로 교차하는 레이저 라인과 전면으로 수평한 포인트빔을 발사합니다.

포인트빔은 90° 각도로 서로 움직이고, 레이저 라인 또한 90° 각도로 교차합니다. 포인트빔과 레이저 라인은 수직으로 서로 교차합니다.

측정공구의 스위치를 켜면 "연직 교차선과 레이저 포인트" 모드로 설정되어 있습니다. 작동 모드를 변경하려면 작동 모드 버튼 **2** 를 누르면 됩니다.

자동 레벨링 기능으로 작업하기

측정공구를 평평하고 단단한 바닥에 놓거나, 홀더 **13** 이나 삼각대 **17** 에 고정하십시오.

스위치를 켜면 자동 레벨링 기능이 자동 레벨링 범위 **±4°** 내에서 평평하지 않은 상태를 자동으로 조정합니다. 레이저 포인트나 레이저 라인이 더 이상 움직이지 않으면 레벨링이 끝난 것입니다.

예를 들어 측정공구가 놓여있는 면이 수평 상태에서 **4°** 이상으로 차이가 있어 자동 레벨링이 불가능하면, 레이저 라인이 깜박이기 시작합니다. 신호음 기능이 작동할 경우 신호음이 빠른 속도로 최대 30 초 동안 울립니다. 측정공구를 설치하기 위해서는 스위치를 켜고 10 초 내에 이 알람 기능을 꺼야 합니다.

측정공구를 수평이 되게 놓고 자동 레벨링이 될 때까지 기다리십시오. 측정공구가 자동 레벨링 범위인 **±4°** 내에 있게되면 레이저빔이 계속 발사되고 신호음이 꺼집니다.

사용 중에 흔들림이 있거나 위치가 바뀌게 되면 측정공구가 다시 자동으로 레벨링이 됩니다. 레벨링이 끝나면 측정공구가 움직여져 발생하는 에러를 방지하기 위해 레이저빔이 기준 레벨에 맞는지 그 위치를 확인해 보십시오.

레벨링 정확도

정확도에 미치는 영향

가장 큰 영향을 미치는 것은 주위 온도입니다. 특히 바닥에서부터 위로 가면서 온도 차가 있으면 레이저빔이 굴절될 수 있습니다.

바닥 가까이에서 온도 변화가 가장 심하므로 가능하면 측정공구를 시중에서 판매하는 삼각대에 조립하여 작업면의 가운데에 세워 놓고 사용하는 것이 좋습니다.

외적인 영향 이외에도 또한 떨어뜨리거나 강한 충격 등 기기에 가해지는 영향으로 인해 편차가 발생할 수 있습니다. 그러므로 작업을 시작하기 전에 항상 측정공구의 정확도를 확인하십시오.

정확도 확인 시 측정공구가 한번이라도 최대 편차를 초과할 경우 보쉬 서비스 센터에 맡겨 수리하십시오.

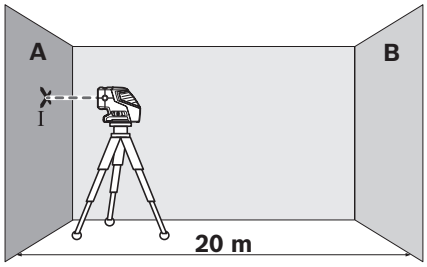
수평 레이저빔의 레벨링 정확도가 최대 허용 오차 내에 있으면, 이는 또한 교차하는 레이저 라인 (수직축) 의 레벨링 정확도도 확인한 것입니다.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 254 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

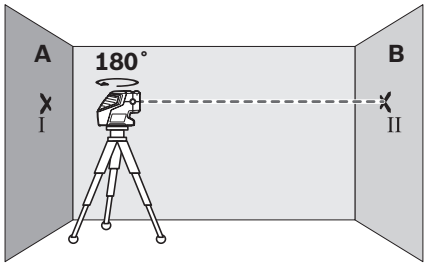
수평 레벨링 정확도 검사하기

검사를 하려면 벽 A 와 B 사이에 단단한 바닥이 있는 20 m 구간의 아무런 장애물이 없는 공간이 필요합니다 .

– 측정공구를 벽 A 에 가까이 하여 삼각대에 조립하거나 단단하고 평평한 바닥에 세우고 스위치를 켜십시오 .

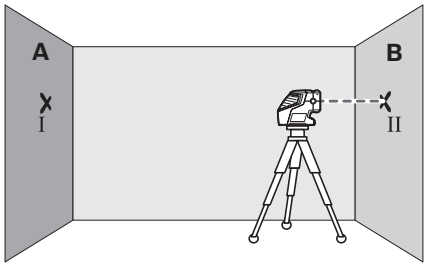


– 수평의 포인트빔을 가까이 있는 벽 A 에 향하게 하고 측정공구가 레벨링되도록 하십시오. 레이저 포인트의 중점을 벽에 표시하십시오 (점 I).

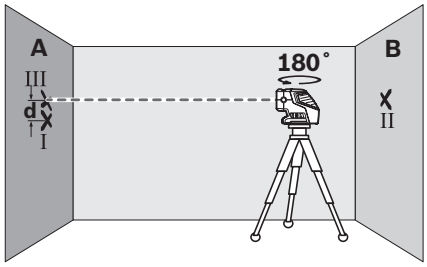


– 측정공구를 180° 돌려 , 레벨링이 된 다음에 레이저빔의 점 중심을 건너편 벽 B 에 표시합니다 (점 II).

– 측정공구를 – 돌리지 않은 상태로 – 벽 B 에 가까이 두고 스위치를 켠 후 레벨링이 되도록 합니다 .



– 측정공구를 (삼각대를 사용하거나 경우에 따라 밑판을 사용하여) 레이저빔 점의 중심이 벽 B 에 이전에 표시했던 점 II 와 동일하도록 그 높이를 맞추십시오 .



– 높이를 변경하지 말고 측정공구를 180° 돌립니다 . 레벨링 후에 레이저빔의 점 중심을 벽 A (점 III) 에 표시하십시오 . 이때 점 III 이 최대한 수직으로 점 I 의 위나 아래에 있도록 해야 합니다 .

– 벽 A 에 표시된 I 과 III 의 차이 **d** 는 첫번째 포인트빔의 경우 측정공구의 실제 높이 편차입니다 .

다른 2 개의 포인트빔 경우에도 같은 측정과정을 반복하십시오 . 이때 측정을 하기 전에 매번 측정공구를 90° 돌리십시오 .

측정 구간이 2 x 20m = 40m 인 경우 최대 허용 편차는 :
40m x ±0.2mm/m = ±8mm 입니다 .
3 회의 측정 과정에서 점 I 과 III 사이의 편차 **d** 가 각각 8mm 이하이어야 합니다 .

사용방법

▶ **측정할 때 항상 레이저 포인트나 레이저 라인의 중점을 사용해야 합니다 .** 레이저 포인트의 크기와 레이저 라인의 폭은 거리에 따라 상이합니다 .

레이저 표적판으로 작업하기

레이저 표적판 **14** 를 사용하면 작업 조건이 불리하거나 먼 거리에서 작업할 때 가시성이 개선됩니다 .

레이저 표적판 **14** 의 절반 정도 반사된 빔은 레이저 선의 가시성을 보완해 주며 , 통과한 절반 정도의 빔을 통해 레이저 표적판 반대편에서도 역시 레이저 선을 알아볼 수 있습니다 .

삼각대를 사용한 작업 (별매 액세서리)

삼각대를 사용하면 바닥이 안정되고 높이를 조절할 수 있는 장점이 있습니다 . 1/4"- 삼각대 연결 부위 **7** 이 있는 측정공구를 삼각대 **17** 이나 시중에서 구매가 가능한 카메라 삼각대의 나사에 끼우십시오 . 시중에서 구매 가능한 건축용 삼각대를 고정하려면 5/8"- 삼각대 연결 부위 **6** 을 사용하십시오 . 삼각대의 잠금 나사로 측정공구를 조이십시오 .

측정공구의 스위치를 켜기 전에 대략 삼각대의 방향을 맞추십시오 .

OBJ_BUCH-847-001.book Page 255 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

유니버설 홀더로 고정하기 (별매 액세서리)

유니버설 홀더 **13** 을 사용하면 측정공구를 수직면 , 파이프 혹은 자화 가능한 (자기를 띠게 할 수 있는) 소재에 고정할 수 있습니다 . 유니버설 홀더는 또한 스탠드로도 적당하며 측정공구의 높이를 맞추는데 도움이 됩니다 .

측정공구의 스위치를 켜기 전에 대략 유니버설 홀더 **13** 의 방향을 맞추십시오 .

측정판을 사용한 작업 (별매 액세서리) (그림 A–B 참조)

측정판 **16** 을 사용하면 바닥에 레이저 표시를 하거나 벽에 레이저 높이를 투영할 수 있습니다 .

제로 부위와 눈금으로 원하는 높이에 대한 차이를 측정할 수 있으며 다른 위치에서 다시 투영될 수 있습니다 . 그러므로 표시하려는 높이에서 측정공구를 정확히 설정하지 않아도 됩니다 .

측정판 **16** 에는 반사 코팅이 되어 있어 먼 거리에서 혹은 강한 태양 광선에서도 레이저빔을 잘 볼 수 있습니다 . 레이저빔과 평행하게 측정판을 볼 경우에만 명암의 강도가 개선된 것을 확인할 수 있습니다 .

레이저용 안경 (별매 액세서리)

레이저용 안경은 주위의 광선을 필터링하여 레이저의 적색 광선을 눈에 더 잘 보이게 합니다 .

- ► **레이저용 안경을 보안경으로 사용하지 마십시오 .** 레이저용 안경은 레이저빔을 더 잘 보기 위해 사용하는 것으로 레이저 방사로부터 보호하지 않습니다 .
- ► **레이저용 안경을 선글라스 착용하거나 운전할 때 사용하지 마십시오 .** 레이저용 안경을 사용해도 UV 자외선으로부터 완전히 보호할 수 없으며 색상 감별력이 감소합니다 .

작업 실례

일반 사항

항상 측정공구를 확인해야 할 표면이나 모서리에 가까이 두고 측정하기 전에 매번 레벨링 하도록하십시오 .

레이저빔 또는 레이저라인과 평면 또는 모서리와의 간격을 측정할 때 (측정판 **16** 등을 사용하여) 가장 멀리 있는 두개의 지점을 선택하십시오 .

수직과 수평 확인하기 (그림 C–D 참조)

표면 등의 수직 상태를 확인하려면 연직 교차선의 작동 모드를 선택하십시오 . 레이저 라인의 교차점과 확인하려는 표면 간의 간격을 두 지점에서 측정하십시오 . 이 두 간격이 같으면 표면이 수직 상태입니다 .

수평 상태를 확인하려면 동일한 방법으로 수평한 포인트빔과 확인하려는 표면과의 간격을 확인하면 됩니다 .

높이 투영하기 (그림 E–F 참조)

측정공구를 가능하면 삼각대 **17** 이나 홀더 **13** 에 조립하십시오 . 측정공구의 스위치를 켜기 전에 삼각대나 홀더의 방향을 대략 맞추십시오 . 포인트빔을 원하는 위치에 맞춥니다 . 높이를 변경하지 말고 측정공구를 목표 지점으로 돌려 그 높이를 확인하거나 투영하십시오 .

직각으로 표시하고 확인하기 (그림 G–H 참조)

수평면에서 직각 상태를 확인하려면 (예를 들면 두 면 사이에서) 레이저 포인트의 작동 모드를 선택하십시오 . 이때 **A** 면과 첫번째 포인트빔 사이의 간격이 두 지점에서 동일하도록 측정공구를 정렬하십시오 . 그리고 나서 **B** 면과 두번째 포인트빔 사이의 간격을 두 지점에서 측정합니다 . 이 간격이 동일하면 이 표면들이 직각을 이루는 것입니다 .

수직면에서 직각 상태를 확인하려면 연직 교차선의 작동 모드를 선택하고 나서 **A** 면이 수직이고 **B** 면이 수평인지 확인해 보십시오 .

천정에 연직점 투영하기 (그림 I–J 참조)

연직 교차선의 작동 모드를 선택하십시오 . 아래쪽 레이저 라인의 교차점을 투영하려는 연직점에 맞추십시오 . 위쪽 레이저 라인의 교차점을 천정에 표시합니다 . 같은 방법으로 천정의 지점을 바닥에 토영할 수 있습니다 .

골격 구조 작업 시 금속성 프로파일을 조립할 경우 **2** 개의 자석 **5** 가 있는 측정공구를 조립해 놓은 프로파일에 댑니다 . 레이저 라인의 교차점에서 프로파일 모서리까지의 간격을 측정하십시오 . 건너편에 있는 금속 프로파일과의 간격을 천정이나 바닥에 투영하십시오 .

직각 표시하기 (그림 K 참조)

" 연직 교차선과 레이저 포인트 " 의 작동 모드를 선택합니다 . 레이저 라인의 교차점이 있는 측정공구를 직각이 시작되어야 하는 기준점에 맞춥니다 . 레이저 라인을 따라 직각을 이루는 양면을 표시하십시오 .

OBJ_BUCH-847-001.book Page 256 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

보수 정비 및 서비스

보수 정비 및 유지

반드시 측정공구를 함께 공급된 안전 케이스에 넣어 보관하고 운반하십시오 .

항상 측정공구를 깨끗이 유지하십시오 .

측정공구를 물이나 다른 액체에 넣지 마십시오 .

물기있는 부드러운 천으로 오염된 부위를 깨끗이 닦으십시오 . 세척제나 용제를 사용하지 마십시오 .

특히 레이저빔 발사구 표면을 정기적으로 깨끗이하고 보푸라기가 없도록 하십시오 .

세심한 제작과 검사에도 불구하고 측정공구가 불량한 경우가 있다면 보쉬 지정 전동공구 서비스 센터에 수리를 의뢰하십시오 . 측정공구를 분해하지 마십시오 .

문의 사항이 있거나 스패어 부품을 주문할 때 반드시 측정공구의 타입 표시판에 적힌 10 자리의 제품 번호를 알려 주십시오 .

수리를 해야 할 경우 측정공구를 안전 케이스 **12** 에 넣어 보내 주십시오 .

AS 센터 및 고객 상담

AS 센터에서는 귀하 제품의 수리 및 보수정비 , 그리고 부품에 관한 문의를 받고 있습니다 . 제품의 분해도 및 부품에 관한 정보는 다음의 주소에서도 보실 수 있습니다 :

www.bosch-pt.com

보쉬 AS 센터 팀은 제품과 액세서리의 구매 , 사용법 및 설정에 관해 상담해 드립니다 .

한국로버트보쉬기전주식회사

Robert Bosch Korea Mechanics and Electronics Ltd.

전동공구 사업부

경기도 용인시 기흥구 보정동 298 번지
전화 : +82 31 270 – 4143/4148/4620
팩스 : +82 31 270 – 4144

고객지원본부

전화 : +82 31 270 – 4680/4681/4682
팩스 : +82 31 270 – 4686
E-Mail: Bosch-pt.hotline@kr.bosch.com
Internet: www.bosch.co.kr

처리

측정공구 , 액세서리 및 포장 등은 환경 친화적인 방법으로 재생할 수 있도록 분류하십시오 .

재충전 배터리 팩 / 배터리 :

재충전 배터리 팩 / 배터리를 가정용 쓰레기로 처리하지 말고 불이나 물에 넣지 마십시오 . 재충전 배터리 팩 / 배터리를 수거하여 재활용하거나 환경 친화적인 방법으로 처리해야 합니다 .

위 사항은 사전 예고 없이 변경될 수도 있습니다 .

OBJ_BUCH-847-001.book Page 257 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

กฎระเบียบเพื่อความปลอดภัย

ท่านสามารถใช้เครื่องมือวัดทำงานได้อย่างปลอดภัย หากได้อ่านข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติงานและข้อมูลเพื่อความปลอดภัยทั้งหมดเท่านั้น รวมทั้งต้องปฏิบัติตามคำแนะนำที่เขียนไว้อย่างเคร่งครัดด้วย อย่าทำให้ป้ายเตือนที่อยู่บนเครื่องมือวัดนี้ลบเลือน เก็บรักษาคำแนะนำเหล่านี้ไว้ให้ดี

- **ระวัง – การใช้งานผิดประเภท หรือการปรับแต่งอุปกรณ์เอง หรือนำไปใช้กับงานอย่างอื่น อาจทำให้เกิดอันตรายจากรังสีได้**
- **เครื่องมือวัดนี้มีป้ายเตือนเป็นภาษาอังกฤษ (หมายเลข 10 ในภาพประกอบของเครื่องมือวัด)**

- **ก่อนใช้งานครั้งแรก ให้ติดสติกเกอร์ที่จัดส่งมาที่พิมพ์เป็นภาษาของท่าน ทับลงบนภาษาอังกฤษที่อยู่บนป้ายเตือน**
- **อย่าส่องลำแสงเลเซอร์ไปยังคนหรือสัตว์ และอย่าจ้องมองลำแสงเลเซอร์** เครื่องมือวัดนี้ผลิตลำแสงเลเซอร์ระดับ 2 ตามมาตรฐาน IEC 60825-1 รังสีนี้สามารถทำให้คนตาบอดได้
- **อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์เป็นแว่นนิรภัย** แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ใช้สำหรับมองลำแสงเลเซอร์ให้เห็นชัดเจนขึ้น แต่ไม่ได้ช่วยป้องกันรังสีจากลำแสงเลเซอร์
- **อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์เป็นแว่นกันแดดหรือใส่ขับรถยนต์** แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ไม่สามารถป้องกันรังสีอัลตราไวโอเลต (UV) ได้อย่างสมบูรณ์ และยังทำให้มองเห็นแสงสีไม่ชัดเจน
- **การซ่อมแซมเครื่องมือวัดควรทำโดยผู้เชี่ยวชาญและใช้อะไหล่แท้เท่านั้น** ทั้งนี้เพื่อให้มั่นใจได้ว่าสามารถใช้งานเครื่องมือวัดได้อย่างปลอดภัยเสมอ
- **อย่าให้เด็กใช้เครื่องมือวัดด้วยเลเซอร์โดยไม่มีผู้ควบคุมดูแล** เด็กๆ อาจทำให้ผู้อื่นตาบอดโดยไม่ตั้งใจ
- **อย่าใช้เครื่องมือวัดในบรรยากาศที่มีโอกาสระเบิด เช่น ในบริเวณที่มีของเหลวติดไฟได้ แก๊ส หรือฝุ่นละออง** ในเครื่องมือวัดสามารถเกิดประกายไฟซึ่งอาจจุดฝุ่นละอองหรือไอระเหยให้ติดไฟได้

ต้องกันเครื่องมือวัดและแผ่นเป้าหมายเลเซอร์ 14 ให้ห่างจากเครื่องปรับจังหวะการเต้นของหัวใจด้วยไฟฟ้า แม่เหล็กของเครื่องมือวัดและแผ่นเป้าหมายเลเซอร์จะสร้างสนามแม่เหล็ก ซึ่งสามารถทำให้เครื่องปรับจังหวะการเต้นของหัวใจด้วยไฟฟ้าทำงานบกพร่องได้

- **ต้องกันเครื่องมือวัดและแผ่นเป้าหมายเลเซอร์ 14 ให้ห่างจากสื่อนำข้อมูลที่มีคุณสมบัติเป็นแม่เหล็กและอุปกรณ์ที่ไวต่อแรงดึงดูดแม่เหล็ก** แม่เหล็กของเครื่องมือวัดและแผ่นเป้าหมายเลเซอร์สามารถทำให้ข้อมูลสูญหายอย่างเรียกกลับไม่ได้

ลักษณะหน้าที่

โปรดคลี่หน้าที่พับไว้ซึ่งแสดงภาพประกอบเครื่องมือวัด และคลี่ไว้ตลอดเวลาที่อ่านหนังสือคู่มือการใช้งาน

ประโยชน์การใช้งาน

เครื่องมือวัดนี้ใช้สำหรับกำหนดและตรวจสอบเส้นแนวนอนและเส้นแนวตั้ง รวมทั้งจุดดิ่ง

OBJ_BUCH-847-001.book Page 258 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

ข้อมูลทางเทคนิค

เลเซอร์พอยท์เตอร์	GPL 5 C Professional
หมายเลขสินค้า	3 601 K66 3..
ย่านการทำงาน [1]	
– ลำแสงจุดแนวนอน	30 ม.
– จุดตัดเส้นเลเซอร์ ขึ้นด้านบน	10 ม.
– เส้นเลเซอร์ ขึ้นด้านบน	7 ม.
– จุดตัดเส้นเลเซอร์ ลงด้านล่าง	5 ม.
– เส้นเลเซอร์ ลงด้านล่าง	3 ม.
ความแม่นยำการทำระดับ	±0.2 มม./ม.
ความแม่นยำการวัดมุม (90°)	
– ลำแสงจุด	±0.4 มม./ม.
– กากบาทดิ่ง	±0.4 มม./ม.
ย่านการทำระดับอัตโนมัติ ปกติ	±4°
ระยะเวลาทำระดับ ปกติ	< 4 วินาที
อุณหภูมิปฏิบัติงาน	–10 °C ... +40 °C
อุณหภูมิเก็บรักษา	–20 °C ... +70 °C
ความชื้นสัมพัทธ์ สูงสุด	90 %
ระดับเลเซอร์	2
ชนิดเลเซอร์	635 nm, < 1 mW
C_6	1
ช่องประกอบกับขาตั้งแบบสามขา	1/4", 5/8"
แบตเตอรี่	4 x 1.5 โวลท์ LR6 (AA)
อายุแบตเตอรี่สำหรับรูปแบบการทำงาน	
– กากบาทดิ่งและจุดเลเซอร์	9 ชั่วโมง
– จุดเลเซอร์	20 ชั่วโมง
– กากบาทดิ่งและจุดหน้า	12 ชั่วโมง
น้ำหนักตามระเบียบการ-EPTA-Procedure 01/2003	0.6 กก.
ขนาด	146 x 57 x 119 มม.
ระดับการคุ้มกัน	IP 54 (ป้องกันฝุ่นและน้ำกระเด็นเปียก)

1) ย่านการทำงานอาจลดลงหากมีสภาวะแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม (ต.ย. เช่น แสงอาทิตย์ส่องโดยตรง)

เครื่องแต่ละเครื่องอาจมีชื่อทางการค้าแตกต่างกัน ดังนั้นกรุณาสังเกตหมายเลขสินค้าบนแผ่นป้ายรุ่นของเครื่องมือวัดของท่าน

เครื่องมือวัดนี้มีหมายเลขเครื่อง 11 บนแผ่นป้ายรุ่น

OBJ_BUCH-847-001.book Page 259 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

ส่วนประกอบผลิตภัณฑ์

ลำดับเลขของส่วนประกอบผลิตภัณฑ์อ้างถึงส่วนประกอบของเครื่องมือวัดที่แสดงในหน้าภาพประกอบ

1 ช่องทางออกลำแสงเลเซอร์
2 ปุ่มรูปแบบการทำงาน
3 ไฟเตือนแบตเตอรี่ต่ำ
4 สวิทช์เปิด-ปิด
5 แม่เหล็ก
6 ช่องประกอบของขาตั้งแบบสามขาขนาด 5/8"
7 ช่องประกอบของขาตั้งแบบสามขาขนาด 1/4"
8 ตัวล็อคฝาแบตเตอรี่
9 ฝาแบตเตอรี่
10 ป้ายเตือนแสงเลเซอร์
11 หมายเลขเครื่อง
12 กระเป๋าใส่เครื่องมือวัด
13 ด้ามจับอเนกประสงค์*
14 แผ่นเป้าหมายเลเซอร์
15 แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์*
16 แผ่นวัดพร้อมขาตั้ง*
17 ขาตั้งแบบสามขา*

***อุปกรณ์ประกอบในภาพประกอบหรือในคำอธิบาย ไม่รวมอยู่ในการจัดส่งมาตรฐาน**

การประกอบ

การใส่/การเปลี่ยนแบตเตอรี่

ขอแนะนำให้ใช้แบตเตอรี่แบบอัลคาไลน์แมงกานีสกับเครื่องมือวัดนี้

เปิดฝาแบตเตอรี่ 9 โดยดันตัวล็อค 8 ไปตามทิศลูกศร และพับฝาแบตเตอรี่ขึ้น ใส่แบตเตอรี่เข้าไป ขณะใส่แบตเตอรี่ ต้องดูให้ขั้วแบตเตอรี่อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องตามที่กำหนดไว้ที่ด้านในฝาแบตเตอรี่

หากแบตเตอรี่อ่อน เสียงสัญญาณจะดังขึ้นหนึ่งครั้งนาน 5 วินาที ไฟเตือนแบตเตอรี่ต่ำ 3 กะพริบสีแดงอย่างต่อเนื่อง เครื่องมือวัดสามารถทำงานต่อไปได้ไม่เกิน 2 ชั่วโมง

หากแบตเตอรี่อ่อนขณะเปิดเครื่องมือวัด เสียงสัญญาณจะดังขึ้นนาน 5 วินาทีในทันทีที่เปิดสวิทช์เครื่องมือวัด

เปลี่ยนแบตเตอรี่ทุกก้อนพร้อมกันเสมอ โดยใช้แบตเตอรี่ยี่ห้อเดียวกันทั้งหมดและมีความจุเท่ากันทุกก้อน

▶ **เมื่อไม่ใช้งานเป็นเวลานาน ให้นำแบตเตอรี่ออกจากเครื่องมือวัด** หากใส่แบตเตอรี่ทิ้งไว้นานๆ แบตเตอรี่จะเกิดการกัดกร่อนและปล่อยประจุไฟฟ้าออกมา

การปฏิบัติงาน

การเริ่มต้นใช้งาน

▶ **ภายใต้เงื่อนไขบางประการ ขณะทำงานเครื่องมือวัดจะปล่อยสัญญาณเสียงดังออกมา ดังนั้นต้องเอาเครื่องมือ วัดออกห่างจากหูของท่านหรือบุคคลอื่น** สัญญาณเสียงดังอาจทำให้การได้ยินบกพร่องได้

▶ **ป้องกันไม่ให้เครื่องมือวัดได้รับความชื้นและโดนแสงแดดส่องโดยตรง**

▶ **อย่าให้เครื่องมือวัดได้รับอุณหภูมิที่สูงมาก หรือรับอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงมาก** ตัวอย่าง เช่น อย่าปล่อยเครื่องไว้ในรถยนต์เป็นเวลานาน ในกรณีที่อุณหภูมิมีการเปลี่ยนแปลงมาก ต้องปล่อยให้เครื่องมือวัดปรับเข้ากับอุณหภูมิรอบด้านก่อนใช้เครื่องทำงาน ในกรณีที่ได้รับอุณหภูมิที่สูงมาก หรือรับอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงมาก เครื่องมือวัดอาจมีความแม่นยำน้อยลง

▶ **หลีกเลี่ยงอย่าให้เครื่องมือวัดตกหล่นหรือถูกกระทบอย่างแรง** เมื่อเครื่องมือวัดถูกกระทบจากภายนอกอย่างแรง ควรตรวจสอบความแม่นยำก่อนนำไปใช้งานต่อเสมอ (ดู "ความแม่นยำการทำระดับ")

▶ **ปิดเครื่องมือวัดขณะเคลื่อนย้าย** เมื่อปิดสวิทช์ ชุดทำระดับจะถูกล็อค ถ้าไม่เช่นนั้นการเคลื่อนไหวอย่างรุนแรงอาจทำให้ชุดทำระดับเสียหายได้

OBJ_BUCH-847-001.book Page 260 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

การเปิดและปิดเครื่อง

เปิดเครื่องมือวัดโดยดันสวิทช์เปิด-ปิด 4 ไปที่ตำแหน่ง "on" ในทันทีที่เปิดสวิทช์ เครื่องมือวัดจะปล่อยลำแสงเลเซอร์ออกจากช่องทางออกลำแสงเลเซอร์ 1

▶ **อย่าส่องลำแสงเลเซอร์ไปยังคนหรือสัตว์ และอย่าจ้องมองลำแสงเลเซอร์แม้จะอยู่ในระยะไกล**

ปิดเครื่องมือวัดโดยดันสวิทช์เปิด-ปิด 4 ไปที่ตำแหน่ง "off" เมื่อปิดสวิทช์ ชุดทำระดับจะถูกล็อค

หากเครื่องมีอุณหภูมิเกินกว่าอุณหภูมิการใช้งานสูงสุดที่อนุญาตคือ 40 °C เครื่องจะปิดสวิทช์ ทั้งนี้เพื่อปกป้องหลอดเลเซอร์แบบไดโอด เมื่อเครื่องเย็นลงแล้ว เครื่องพร้อมจะทำงาน ให้เปิดสวิทช์เครื่องอีกครั้งได้

การยกเลิกการปิดอัตโนมัติ

หากไม่มีการกดปุ่มใดๆ ที่เครื่องมือวัดเป็นเวลานานประมาณ 30 นาที เครื่องมือวัดจะปิดสวิทช์โดยอัตโนมัติเพื่อปกป้องแบตเตอรี่

เมื่อต้องการเปิดสวิทช์เครื่องมือวัดหลังการปิดสวิทช์โดยอัตโนมัติ ให้ดันสวิทช์เปิด-ปิด 4 ไปที่ตำแหน่ง "off" และจากนั้นจึงเปิดสวิทช์เครื่องมือวัดอีกครั้งหนึ่ง หรือให้กดปุ่มรูปแบบการทำงาน 2 หนึ่งครั้ง

เมื่อต้องการยกเลิกการปิดสวิทช์โดยอัตโนมัติ ให้กดปุ่มรูปแบบการทำงาน 2 นานอย่างน้อยที่สุด 3 วินาที (ขณะเครื่องมือวัดเปิดสวิทช์อยู่) เพื่อยืนยันการยกเลิกการปิดสวิทช์โดยอัตโนมัติ ลำแสงเลเซอร์จะกะพริบขึ้นสั้นๆ

▶ **อย่าเปิดเครื่องมือวัดทิ้งไว้โดยไม่ควบคุมดูแล และให้ปิดเครื่องมือวัดหลังใช้งาน** ลำแสงเลเซอร์อาจทำให้บุคคลอื่นตาพร่าได้

เมื่อต้องการเรียกใช้งานการปิดสวิทช์โดยอัตโนมัติ ให้ปิดสวิทช์เครื่องมือวัดและเปิดสวิทช์อีกครั้ง

การยกเลิกเสียงสัญญาณ

เมื่อเปิดสวิทช์เครื่องมือวัด เสียงสัญญาณจะทำงานเสมอ

หากต้องการยกเลิกเสียงสัญญาณ ให้ปิดสวิทช์เครื่องมือวัด กดปุ่มรูปแบบการทำงาน 2 ค้างไว้อย่างน้อยที่สุด 1 วินาทีขณะทำการเปิดสวิทช์เครื่องมือวัดอีกครั้งหนึ่ง เพื่อยืนยันการยกเลิกเสียงสัญญาณ จะมีเสียงปี๊บสั้นๆ ดังขึ้นสามครั้ง

เมื่อต้องการเรียกใช้งานเสียงสัญญาณ ให้ปิดสวิทช์เครื่องมือวัดและเปิดสวิทช์อีกครั้งโดยไม่กดปุ่มรูปแบบการทำงาน 2

วิธีการปฏิบัติงาน

เครื่องมือวัดนี้มีสามรูปแบบการทำงาน ซึ่งท่านสามารถสับเปลี่ยนใช้ได้ทุกเวลา:

- กากบาทดิ่งและจุดเลเซอร์: เครื่องมือวัดผลิตเส้นเลเซอร์กากบาทสองเส้น แต่ละเส้นวิ่งขึ้นด้านบนและลงด้านล่างเป็นแนวตั้งตรง และลำแสงจุดตามแนวนอนสามลำแสง
- จุดเลเซอร์: เครื่องมือวัดผลิตลำแสงจุดตามแนวนอนสามลำแสง
- กากบาทดิ่งและจุดหน้า: เครื่องมือวัดผลิตเส้นเลเซอร์กากบาทสองเส้น แต่ละเส้นวิ่งขึ้นด้านบนและลงด้านล่างเป็นแนวตั้งตรง และลำแสงจุดตามแนวนอนหนึ่งลำแสงที่วิ่งไปยังด้านหน้า

ลำแสงจุดวิ่งทำมุม 90° ซึ่งกันและกัน; เส้นเลเซอร์จะไขว้กันที่มุม 90° เช่นกัน ลำแสงจุดและเส้นเลเซอร์วิ่งเป็นแนวตั้งตรงเหนือกันและกัน

เมื่อเปิดสวิทช์ เครื่องมือวัดอยู่ในรูปแบบการทำงาน "กากบาทดิ่งและจุดเลเซอร์" เมื่อต้องการเปลี่ยนรูปแบบการทำงาน ให้กดปุ่มรูปแบบการทำงาน 2

การทำงานด้วยการทำระดับอัตโนมัติ

วางเครื่องมือวัดบนอุปกรณ์หนุนที่มั่นคงและราบเสมอกัน ประกอบเครื่องเข้ากับด้ามจับ 13 หรือกับขาตั้งแบบสามขา 17

เมื่อเปิดสวิทช์ ฟังชั่นการทำระดับอัตโนมัติจะปรับความไม่ราบเรียบให้สมดุลภายในย่านการทำระดับอัตโนมัติ ±4° การทำระดับสิ้นสุดลงทันทีที่จุดเลเซอร์ หรือเส้นเลเซอร์ ไม่เคลื่อนไหวอีกต่อไป

หากไม่สามารถทำระดับอัตโนมัติได้ ต.ย. เช่น เนื่องจากพื้นผิวที่เครื่องมือวัดตั้งอยู่ เบี่ยงเบนมากกว่า 4° จากระนาบราบ ลำแสงเลเซอร์จะเริ่มกะพริบ เมื่อมีการเรียกใช้เสียงสัญญาณ สัญญาณจังหวะเร็วๆ จะดังขึ้นนานสูงสุด 30 วินาที เสียงบอกเหตุนี้จะถูกยกเลิกภายใน 10 วินาทีหลังเปิดสวิทช์ เพื่อปล่อยให้เครื่องมือวัดทำการปรับ

ตั้งเครื่องมือวัดในตำแหน่งราบ และรอให้เกิดการทำระดับอัตโนมัติในทันทีที่เครื่องมือวัดอยู่ภายในย่านการทำระดับอัตโนมัติ ±4° ลำแสงเลเซอร์ทั้งหมดจะติดขึ้นอย่างต่อเนื่อง และเสียงสัญญาณจะปิดสวิทช์ลง

ในกรณีที่พื้นสั่นสะเทือนหรือเปลี่ยนตำแหน่งขณะทำงาน เครื่องมือวัดจะทำระดับโดยอัตโนมัติอีกครั้ง เพื่อหลีกเลี่ยงความผิดพลาดอันเกิดจากการเลื่อนเครื่องมือวัด ให้ตรวจสอบตำแหน่งของลำแสงเลเซอร์กับจุดอ้างอิงเมื่อทำระดับซ้ำอีกครั้ง

OBJ_BUCH-847-001.book Page 261 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

ความแม่นยำการทำระดับ

ผลกระทบต่อความแม่นยำ

อุณหภูมิรอบด้านมีผลต่อความแม่นยำมากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งความแตกต่างของอุณหภูมิจากพื้นขึ้นไปที่ระดับสูงกว่าสามารถเบี่ยงเบนลำแสงเลเซอร์ได้

เนื่องจากบริเวณใกล้พื้นมีการผันผวนของอุณหภูมิมากที่สุด ดังนั้นหากเป็นไปได้ จึงควรประกอบเครื่องมือวัดเข้ากับขาตั้งแบบสามขาที่มีจำหน่ายทั่วไป และวางไว้กลางพื้นที่ทำงาน

นอกจากผลกระทบจากภายนอกแล้ว ผลกระทบโดยเฉพาะต่อตัวเครื่อง (เช่น ถูกกระแทกอย่างแรงหรือตกพื้น) สามารถทำให้เกิดความเบี่ยงเบนได้ ดังนั้นต้องตรวจสอบความแม่นยำของเครื่องมือวัดทุกครั้งก่อนเริ่มทำงาน

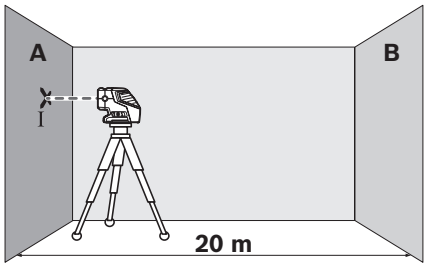
หากเครื่องมือวัดมีความเบี่ยงเบนมากกว่าความเบี่ยงเบนสูงสุดในขณะทำการทดสอบครั้งใดครั้งหนึ่ง กรุณาส่งเครื่องให้ศูนย์บริการหลังการขาย บ๊อช ช่อมแซม

หากความแม่นยำการทำระดับของลำแสงเลเซอร์แนวนอนอยู่ภายในขอบเขตความเบี่ยงเบนสูงสุดที่อนุญาต ความแม่นยำการทำระดับของเส้นเลเซอร์กากบาท (แกนแนวตั้ง) ก็ได้รับการตรวจสอบด้วย

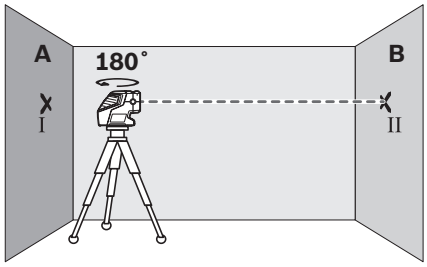
การตรวจสอบความแม่นยำการทำระดับแนวนอน

สำหรับการตรวจสอบ ต้องใช้ระยะทางวัดว่างเปล่ายาว 20 ม. บนพื้นผิวที่มั่นคงระหว่างผนัง A และ B

– ประกอบเครื่องมือวัดเข้าบนขาตั้งแบบสามขา หรือวางเครื่องบนพื้นผิวที่มั่นคงและราบเสมอกันใกล้กับผนัง A เปิดสวิทช์เครื่องมือวัด

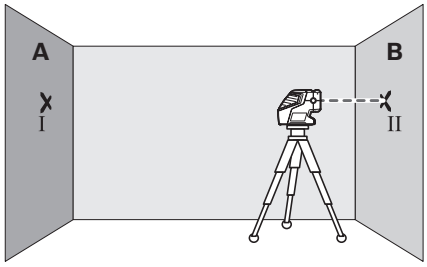


– ชี้ลำแสงจุดแนวนอนไปยังผนังฝั่งใกล้ A และปล่อยให้เครื่องมือวัดทำระดับ ทำเครื่องหมายที่จุดกลางของลำแสงเลเซอร์บนผนัง (จุด I)

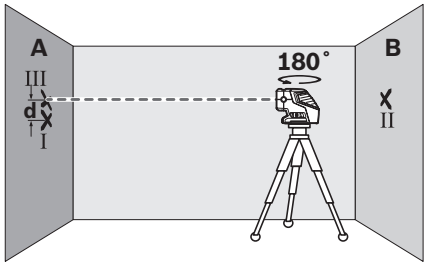


– หมุนเครื่องมือวัดไป 180° ปล่อยให้เครื่องมือวัดทำระดับ และทำเครื่องหมายที่จุดกลางของลำแสงเลเซอร์บนผนัง B ฝั่งตรงข้าม (จุด II)

– วางเครื่องมือวัดใกล้ผนัง B โดยไม่หมุนเครื่อง เปิดสวิทช์เครื่องมือวัดและปล่อยให้ทำระดับ



– วางแนวความสูงของเครื่องมือวัด (โดยปรับที่ขาตั้งแบบสามขาหรือใช้สิ่งของรองข้างใต้ หากจำเป็น) ในลักษณะให้จุดกลางของลำแสงเลเซอร์ตกลงบนจุดเครื่องหมายอันก่อน II บนผนัง B อย่างพอดิบพอดี



– หมุนเครื่องมือวัดไป 180° โดยไม่เปลี่ยนความสูง ปล่อยให้เครื่องมือวัดทำระดับ และทำเครื่องหมายที่จุดกลางของลำแสงเลเซอร์บนผนัง A (จุด III) ระมัดระวังให้จุด III อยู่ในแนวตรงเหนือหรือใต้จุด I เท่าที่จะทำได้

– ความต่าง d ของจุดเครื่องหมายทั้งสอง I และ III บนผนัง A แสดงความเบี่ยงเบนความสูงของเครื่องมือวัดในขณะนั้นสำหรับลำแสงจุดแรก

OBJ_BUCH-847-001.book Page 262 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

ทำซ้ำขั้นตอนสำหรับลำแสงจุดอื่นทั้งสองลำแสง โดยหมุนเครื่องมือวัดไป 90° ทุกครั้งก่อนเริ่มต้นขั้นตอนการวัด

บนระยะทางวัด 2 x 20 ม. = 40 ม. ความเบี่ยงเบนสูงสุดที่อนุญาตคือ: 40 ม. x ±0.2 มม./ม. = ±8 มม.
ดังนั้น ความต่าง d ระหว่างจุด I และ III สำหรับการวัดสามครั้ง ในแต่ละครั้งต้องมีค่าไม่มากกว่า 8 มม.

ข้อแนะนำในการทำงาน

- ▶ **ทำเครื่องหมายตรงกลางจุดเลเซอร์ หรือเส้นเลเซอร์ เสมอ** ขนาดของจุดเลเซอร์ และความกว้างของเส้นเลเซอร์ เปลี่ยนไปตามระยะทาง

การทำงานกับแผ่นเป้าหมายเลเซอร์

แผ่นเป้าหมายเลเซอร์ 14 ช่วยให้มองเห็นลำแสงเลเซอร์ได้ดียิ่งขึ้นในสภาวะที่ไม่เหมาะสมและในระยะทางไกลๆ

ส่วนสะท้อนกลับของแผ่นเป้าหมายเลเซอร์ 14 ช่วยให้มองเห็นเส้นเลเซอร์ได้ดียิ่งขึ้น เนื่องจากมีส่วนโปร่งใส จึงสามารถมองเห็นเส้นเลเซอร์จากทางด้านหลังของแผ่นเป้าหมายเลเซอร์ได้ด้วย

การทำงานกับขาตั้งแบบสามขา (อุปกรณ์ประกอบ)

ขาตั้งแบบสามขาช่วยให้สามารถวัดได้อย่างมั่นคงและปรับความสูงได้ สวมเครื่องมือวัดผ่านช่องประกอบของขาตั้งแบบสามขาขนาด 1/4" 7 เข้าบนเกลียวของขาตั้งแบบสามขา 17 หรือขาตั้งกล้องที่มีจำหน่ายทั่วไป สำหรับการยึดกับขาตั้งก่อสร้างที่มีจำหน่ายทั่วไป ให้ใช้ช่องประกอบของขาตั้งแบบสามขาขนาด 5/8" 6 และขันสกรูล็อคของขาตั้งแบบสามขาเข้าให้แน่น

ปรับขาตั้งแบบสามขาอย่างคร่าวๆ ก่อนเปิดสวิทช์เครื่องมือวัด

การยึดกับด้ามจับอเนกประสงค์ (อุปกรณ์ประกอบ)

เมื่อใช้ด้ามจับอเนกประสงค์ 13 ช่วย ท่านสามารถติดเครื่องมือวัด ต.ย. เช่น เข้ากับพื้นผิวแนวตั้ง ท่อ หรือวัตถุที่ทำให้เป็นแม่เหล็กได้ เป็นต้น ด้ามจับอเนกประสงค์ยังเหมาะสำหรับใช้เป็นขาตั้งแบบสามขาชนิดตั้งพื้น และทำให้ปรับความสูงของเครื่องมือวัดได้ง่ายขึ้นด้วย

ปรับด้ามจับอเนกประสงค์ 13 อย่างคร่าวๆ ก่อนเปิดสวิทช์เครื่องมือวัด

การทำงานกับแผ่นวัด (อุปกรณ์ประกอบ) (ดูภาพประกอย A–B)

แผ่นวัด 16 ช่วยให้สามารถคัดลอกเส้นเลเซอร์ไว้บนพื้นหรือคัดลอกความสูงเลเซอร์ไว้บนผนังได้

ท่านสามารถใช้จุดศูนย์และมาตราส่วนเพื่อวัดส่วนต่างของความสูงที่ต้องการและนำไปวางเทียบยังสถานที่จุดอื่น ทั้งนี้เพื่อตัดปัญหาการปรับตั้งเครื่องมือวัดไปยังความสูงที่จะต้องคัดลอก ซึ่งต้องปรับตั้งอย่างเที่ยงตรง

แผ่นวัด 16 เคลือบสารสะท้อนกลับที่ช่วยให้มองเห็นลำแสงเลเซอร์ได้ชัดเจนขึ้นในระยะทางไกลๆ หรือเมื่ออยู่ท่ามกลางแสงแดดจ้า ท่านจะเห็นความสว่างที่เข้มข้นเฉพาะเมื่อมองขนานคู่กับลำแสงเลเซอร์ไปยังแผ่นวัดเท่านั้น

แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ (อุปกรณ์ประกอบ)

แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ช่วยกรองแสงสว่างรอบด้านออกไป ทำให้ตามองเห็นแสงสีแดงของเลเซอร์ได้ชัดเจนขึ้น

- ▶ **อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์เป็นแว่นนิรภัย** แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ใช้สำหรับมองลำแสงเลเซอร์ให้เห็นชัดเจนขึ้น แต่ไม่ได้ช่วยป้องกันรังสีจากลำแสงเลเซอร์
- ▶ **อย่าใช้แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์เป็นแว่นกันแดดหรือใส่ขับรถยนต์** แว่นสำหรับมองแสงเลเซอร์ไม่สามารถป้องกันรังสีอัลตราไวโอเลต (UV) ได้อย่างสมบูรณ์ และยังทำให้มองเห็นแสงสีไม่ชัดเจน

ตัวอย่างการปฏิบัติงาน

ข้อแนะนำทั่วไป

วางเครื่องมือวัดไว้ใกล้พื้นผิวหรือใกล้ขอบที่จะทำการตรวจสอบเสมอ และปล่อยให้เครื่องทำระดับก่อนการวัดทุกครั้ง

วัดระยะห่างระหว่างลำแสงเลเซอร์หรือเส้นเลเซอร์ กับพื้นผิวหรือขอบ ที่จุดสองจุด โดยให้จุดวัดอยู่ห่างจากกันมากที่สุดเท่าที่จะมากได้ (ต.ย. เช่น ด้วยแผ่นวัด 16)

การตรวจสอบเส้นดิ่งและเส้นแนวนอน (ดูภาพประกอบ C–D)

สำหรับการตรวจสอบเส้นดิ่ง (ต.ย. เช่น พื้นผิว) ให้เลือกรูปแบบการทำงานแบบใดแบบหนึ่งที่มีกากบาทดิ่ง วัดระยะห่างระหว่างจุดตัดของเส้นเลเซอร์ และพื้นผิวที่จะตรวจสอบ ที่จุดสองจุด หากระยะห่างทั้งสองมีค่าเท่ากัน แสดงว่าพื้นผิวนั้นเป็นแนวตั้งตรง

สำหรับการตรวจสอบแนวนอน ให้ตรวจสอบระยะห่างระหว่างลำแสงจุดแนวนอน และพื้นผิวที่จะตรวจสอบ ในลักษณะเดียวกัน

OBJ_DOKU-17383-001.fm Page 263 Friday, May 29, 2009 11:07 AM

การคัดลอกความสูง (ดูภาพประกอบ E–F)

หากเป็นไปได้ ให้ประกอบเครื่องมือวัดเข้ากับขาตั้งแบบสามขา 17 หรือด้ามจับ 13 ปรับขาตั้งแบบสามขาหรือด้ามจับอเนกประสงค์อย่างคร่าวๆ ก่อนเปิดสวิทช์เครื่องมือวัด เล็งลำแสงจุดไปที่ความสูงที่ต้องการ หมุนเครื่องมือวัดไปที่ตำแหน่งเป้าหมายโดยไม่เปลี่ยนความสูง และคัดลอกหรือตรวจสอบความสูงที่ตำแหน่งเป้าหมาย

การแสดงและการตรวจสอบมุมฉาก (ดูภาพประกอบ G–H)

สำหรับการตรวจสอบมุมฉากในระนาบราบ (ต.ย. เช่น ระหว่างสองพื้นผิว) ให้เลือกรูปแบบการทำงานแบบใดแบบหนึ่งที่มีจุดเลเซอร์สามจุด จัดแนวเครื่องมือวัดในลักษณะให้ระยะระหว่างพื้นผิว A และลำแสงจุดแรกมีความห่างเท่ากันที่จุดสองจุด จากนั้นให้ตรวจสอบระยะระหว่างพื้นผิว B และลำแสงจุดที่สอง ที่จุดสองจุด เมื่อระยะห่างมีค่าเท่ากัน แสดงว่าพื้นผิวเป็นมุมฉาก

สำหรับการตรวจสอบมุมฉากในระนาบดิ่ง ให้เลือกรูปแบบการทำงานแบบใดแบบหนึ่งที่มีกากบาทดิ่ง และตรวจสอบว่า พื้นผิว A ตั้งเป็นแนวดิ่ง และพื้นผิว B วางเป็นแนวราบหรือไม่

การคัดลอกจุดดิ่งไปที่เพดาน (ดูภาพประกอบ I–J)

เลือกรูปแบบการทำงานแบบใดแบบหนึ่งที่มีกากบาทดิ่ง เล็งจุดตัดของเส้นเลเซอร์ด้านล่างไปบนจุดดิ่งที่ต้องการคัดลอก ทำเครื่องหมายจุดตัดของเส้นเลเซอร์บนไว้บนเพดาน ในลักษณะเดียวกัน จุดจากเพดานก็สามารถคัดลอกลงบนพื้นได้เช่นกัน

เมื่อประกอบเหล็กรูปตัดตามแนวยาวสำหรับงานทำกรอบ ให้ติดเครื่องมือวัดโดยทาบแม่เหล็กทั้งสอง 5 เข้ากับเหล็กรูปตัดตามแนวยาวที่ประกอบ วัดระยะห่างจากจุดตัดของเส้นเลเซอร์ไปยังขอบของเหล็กรูปตัดตามแนวยาว ให้คัดลอกระยะห่างไปยังเหล็กรูปตัดตามแนวยาวที่ด้านตรงข้ามบนเพดาน หรือบนพื้นตามลำดับ

การทำเครื่องหมายมุมฉาก (ดูภาพประกอบ K)

เลือกรูปแบบการทำงาน "กากบาทดิ่งและจุดเลเซอร์" เล็งเครื่องมือวัดโดยให้จุดตัดของเส้นเลเซอร์วิ่งไปที่จุดอ้างอิงที่จะเริ่มต้นมุมฉาก ทำเครื่องหมายเส้นลากทั้งสองด้านของมุมเทียบขนานกับเส้นเลเซอร์

การบำรุงรักษาและการบริการ

การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด

เก็บรักษาและขนย้ายเครื่องมือวัดเฉพาะเมื่อบรรจุอยู่ภายในกระเป๋าใส่เครื่องมือวัดที่จัดมาให้เท่านั้น

รักษาเครื่องมือวัดให้สะอาดตลอดเวลา

อย่าจุ่มเครื่องมือวัดลงในน้ำหรือของเหลวอื่นๆ

เช็ดสิ่งสกปรกออกด้วยผ้านุ่มที่เปียกหมาดๆ ห้ามใช้สารทำความสะอาดหรือสารละลายใดๆ

ทำความสะอาดพื้นผิวตรงช่องทางออกลำแสงเลเซอร์เป็นประจำ และเอาใจใส่อย่าให้ขุยผ้าติด

เครื่องมือวัดนี้ผ่านกรรมวิธีการผลิตและการทดสอบอย่างละเอียดถี่ถ้วนมาแล้ว ถึงกระนั้น หากเครื่องเกิดชัดข้อง ต้องส่งเครื่องให้ศูนย์บริการหลังการขายที่ได้รับมอบหมายสำหรับเครื่องมือไฟฟ้า บ๊อช ซ่อมแซม อย่าเปิดเครื่องมือวัดด้วยตัวเอง

เมื่อต้องการสอบถามและสั่งซื้ออะไหล่ กรุณาแจ้งหมายเลขสินค้า 10 หลักบนแผ่นป้ายรุ่นของเครื่องมือวัดทุกครั้ง

ในกรณีซ่อมแซม ให้ส่งเครื่องมือวัดโดยบรรจุลงในกระเป๋าใส่เครื่องมือวัด 12

OBJ_BUCH-847-001.book Page 264 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

การบริการหลังการขายและการให้คำแนะนำลูกค้า

ศูนย์บริการหลังการขายของเรายินดีตอบคำถามของท่านที่เกี่ยวกับการบำรุงรักษาและการซ่อมแซมผลิตภัณฑ์รวมทั้งเรื่องอะไหล่ ภาพขยายและข้อมูลเกี่ยวกับอะไหล่ กรุณาดูใน:

www.bosch-pt.com

แผนกให้คำปรึกษาลูกค้าของเราพร้อมให้คำแนะนำที่ดีที่สุดแก่ท่านในเรื่องการซื้อผลิตภัณฑ์ การใช้งานและการปรับแต่งผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ

ในกรณีประกัน ซ่อมแซม หรือซื้อชิ้นส่วนมาเปลี่ยน กรุณาติดต่อผู้ขายที่ได้รับแต่งตั้งเท่านั้น

ประเทศไทย

สำนักงาน

บริษัท โรเบิร์ต บ๊อช จำกัด
ชั้น 11 ตึกลิเบอร์ตี้ สแควร์
287 ถนนสีลม
กรุงเทพฯ 10500
โทรศัพท์ +66 (0)2 / 6 31 18 79 – 18 88 (10 หมายเลข)
โทรสาร +66 (0)2 / 2 38 47 83

ตู้ไปรษณีย์

บริษัท โรเบิร์ต บ๊อช จำกัด
แผนกเครื่องมือไฟฟ้า
ตู้ ปณ. 20 54
กรุงเทพฯ 10501
ประเทศไทย

ศูนย์บริการซ่อมและฝึกอบรม

ศูนย์บริการซ่อมและฝึกอบรมบ๊อช
2869 – 2869/1 ซอยบ้านกล้วย
ถนนพระรามที่ 4 (ใกล้ทางรถไฟสายปากน้ำเก่า)
พระโขนง
กรุงเทพฯ 10110
ประเทศไทย
โทรศัพท์ +66 (0)2 / 6 71 78 00 – 4
โทรสาร +66 (0)2 / 2 49 42 96
โทรสาร +66 (0)2 / 2 49 52 99

การกำจัดขยะ

เครื่องมือวัด อุปกรณ์ประกอบ และหีบห่อ ต้องนำไปแยกประเภทวัสดุเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่โดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม

แพ็คแบตเตอรี่/แบตเตอรี่:

อย่าทิ้งแพ็คแบตเตอรี่/แบตเตอรี่ลงในขยะบ้าน โยนลงน้ำ หรือโยนเข้ากองไฟ ต้องเก็บรวบรวมแพ็คแบตเตอรี่/แบตเตอรี่ และนำเข้าสู่กระบวนการนำกลับมาใช้ใหม่ หรือนำไปกำจัดในลักษณะที่ไม่ทำลายสภาพแวดล้อม

ขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงโดยไม่ต้องแจ้งล่วงหน้า

OBJ_BUCH-847-001.book Page 265 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Petunjuk-Petunjuk untuk Keselamatan Kerja

Semua petunjuk-petunjuk harus dibaca, supaya penggunaan alat pengukur tidak membahayakan dan selalu aman. Janganlah menutupi atau menghapus label pada alat pengukur tentang keselamatan kerja. SIMPANKAN PETUNJUK-PETUNJUK INI DENGAN SEKSAMA.

- **Peringatan – jika digunakan sarana penggunaan atau sarana penyetelan yang lain daripada yang disebutkan di sini atau dilakukan cara penggunaan yang lain, bisa terjadi penyinaran yang membahayakan.**
- **Alat pengukur dipasok dengan label tentang keselamatan kerja dalam bahasa Inggeris (pada gambar dari alat pengukur pada halaman bergambar ditandai dengan nomor 10).**

- **Sebelum Anda menggunakan alat pengukur untuk pertama kali, tempelkan label tentang keselamatan kerja dalam bahasa negara Anda yang ikut dipasok, di atas label dalam bahasa Inggris ini.**
- **Janganlah mengarahkan sinar laser pada orang-orang lain atau binatang dan janganlah melihat ke sinar laser.** Alat pengukur ini menghasilkan sinar laser kelas 2 sesuai dengan peraturan IEC 60825-1. Sinar ini bisa merusakkan mata.
- **Janganlah menggunakan kaca mata untuk melihat sinar laser sebagai kaca mata pelindung.** Kaca mata ini berguna untuk melihat sinar laser dengan lebih jelas, akan tetapi tidak melindungi mata terhadap sinar laser.
- **Janganlah memakai kaca mata untuk melihat sinar laser sebagai kaca mata hitam atau jika sedang mengendarai kendaraan.** Kaca mata untuk melihat sinar laser tidak melindungi mata terhadap sinar ultra violet dan membuat mata tidak mengenali warna dengan baik.
- **Biarkan alat pengukur ini direparasikan oleh orang-orang yang ahli dan berpengalaman saja dan hanya dengan menggunakan suku cadang yang asli bermerek Bosch.** Dengan demikian keselamatan kerja dengan alat pengukur ini selalu terjamin.
- **Janganlah membiarkan anak-anak menggunakan alat pengukur dengan sinar laser ini tanpa bimbingan.** Tanpa disengaja anak-anak bisa merusakkan mata orang lain dengan sinar laser.
- **Janganlah menggunakan alat pengukur di ruangan yang terancam bahaya terjadinya ledakan, di mana ada cairan, gas atau debu yang mudah terbakar.** Di dalam alat pengukur bisa terjadi bunga api, yang lalu menyulut debu atau uap.

Janganlah mendekatkan alat pengukur dan reflektor (alat pemantulan) 14 pada alat pemacu jantung (pacemaker). Magnet-magnet dari alat pengukur dan reflektor (alat pemantulan) mengadakan medan magnet yang bisa mengganggu fungsi dari alat pemacu jantung.

- **Jauhkan alat pengukur dan reflektor (alat pemantulan) 14 dari media penyimpanan data yang magnetis dan alat-alat yang peka magnet.** Daya magnet dari alat pengukur dan reflektor (alat pemantulan) bisa mengakibatkan data-data hilang untuk selamanya.

Penjelasan tentang cara berfungsi

Bukakan halaman lipatan dengan gambar dari alat pengukur dan biarkan halaman ini terbuka selama Anda membaca petunjuk-petunjuk untuk penggunaan.

Penggunaan alat pengukur

Alat pengukur ini cocok untuk menentukan dan memeriksa garis-garis mendatar dan tegak lurus serta titik-titik tegak lurus.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 266 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Data teknis

Laser titik	**GPL 5 C Professional**
Nomor model	3 601 K66 3..
Jarak pengukuran hingga[1)] – sinar titik horisontal – titik potong garis laser ke atas – garis laser ke atas – titik potong garis laser ke bawah – garis laser ke bawah	 30 m 10 m 7 m 5 m 3 m
Ketelitian pengukuran	±0,2 mm/m
Ketelitian sudut (90°) – sinar titik – silang tegak lurus	 ±0,4 mm/m ±0,4 mm/m
Batas penyetelan otomatis khusus	±4°
Waktu penyetelan khusus	<4 s
Suhu kerja	–10 °C ... +40 °C
Suhu penyimpanan	–20 °C ... +70 °C
Kelembaban udara relatif maks.	90 %
Kelas laser	2
Jenis laser	635 nm, <1 mW
C_6	1
Ulir untuk tripod	1/4", 5/8"
Baterai	4 x 1,5 V LR6 (AA)
Kemampuan baterai pada penggunaan – silang tegak lurus dan titik laser – titik laser – silang tegak lurus dan titik depan	 9 h 20 h 12 h
Berat sesuai dengan EPTA-Procedure 01/2003	0,6 kg
Ukuran	146 x 57 x 119 mm
Jenis keamanan	IP 54 (lindungan terhadap debu dan air penyiraman)

1) Jarak pengukuran bisa berkurang, jika keadaan sekeliling tidak menguntungkan (misalnya sinar matahari yang langsung).

Perhatikanlah nomor model yang tercantum pada label tipe alat pengukur Anda, karena nama dagang dari beberapa alat pengukur bisa berbeda.

Anda bisa mengidentifikasikan alat pengukur Anda dengan pasti, dengan nomor seri **11** pada label tipe.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 267 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Bagian-bagian pada gambar

Nomor-nomor dari bagian-bagian alat pengukur pada gambar sesuai dengan gambar alat pengukur pada halaman bergambar.

1 Lubang pengedar sinar laser
2 Tombol untuk menyetel jenis penggunaan
3 Petanda untuk baterai
4 Tombol untuk menghidupkan dan mematikan
5 Magnet-magnet
6 Ulir untuk tripod 5/8"
7 Ulir untuk tripod 1/4"
8 Penguncian tutup kotak baterai
9 Tutup kotak baterai
10 Label keselamatan kerja dengan laser
11 Nomor model
12 Tas pelindung
13 Penopang universal*
14 Reflektor (alat pemantulan) sinar laser
15 Kaca mata untuk melihat sinar laser*
16 Pelat ukur dengan kaki*
17 Tripod*

*** Aksesori yang ada dalam gambar atau yang dijelaskan tidak termasuk dalam mesin standar yang dipasok.**

Cara memasang

Memasang/mengganti baterai

Untuk menjalankan alat pengukur ini dianjurkan penggunaan baterai-baterai mangan-alkali.

Untuk membuka tutup kotak baterai **9**, geserkan penguncian tutup kotak baterai **8** dalam arah panah dan bukakan tutup kotak baterai. Pasangkan baterai-baterai. Perhatikan positip dan negatip dari baterai, sesuai dengan gambar pada bagian dalam dari tutup kotak baterai.

Jika baterai-baterai mulai mengosong, berbunyi satu nada sinyal selama 5 detik. Petanda baterai **3** berkedip-kedip merah secara menerus. Alat pengukur masih bisa digunakan selama kurang dari 2 jam.

Jika baterai-baterai pada waktu alat pengukur dihidupkan sudah lemah, nada sinyal 5 detik berbunyi segera setelah alat pengukur dihidupkan.

Gantikanlah selalu semua baterai sekaligus. Gunakanlah baterai-baterai yang sama mereknya dan dengan kapasitas yang sama.

- **Keluarkanlah baterai-baterai dari alat pengukur, jika alat pengukur tidak digunakan untuk waktu yang lama.** Jika baterai disimpan untuk waktu yang lama, baterai bisa berkorosi dan mengosong sendiri.

Penggunaan

Cara penggunaan

- **Selama menggunakan alat pengukur, dalam keadaan tertentu bisa berbunyi nada sinyal yang keras. Oleh sebab itu jauhkan alat pengukur dari telinga Anda atau dari orang lain.** Nada yang keras bisa merusakkan pendengaran.
- **Lindungilah alat pengukur terhadap cairan dan sinar matahari yang langsung.**
- **Jagalah supaya alat pengukur tidak terkena suhu yang luar biasa atau perubahan suhu yang luar biasa.** Misalnya, janganlah meninggalkan alat pengukur untuk waktu yang lama di dalam mobil. Jika ada perubahan suhu yang besar, biarkan alat pengukur mencapai suhu yang merata dahulu sebelum Anda mulai menggunakannya. Pada suhu yang luar biasa atau jika ada perubahan suhu yang luar biasa, ketelitian pengukuran alat pengukur bisa terganggu.
- **Jagalah supaya alat pengukur tidak terbentur atau terjatuh.** Jika alat pengukur terkena daya yang besar dari luar, sebelum melanjutkan penggunaan alat pengukur, lakukanlah selalu pemeriksaan ketelitian pengukuran (lihat „Ketelitian pengukuran“).
- **Sebelum mengangkut alat pengukur, matikan dahulu alat pengukur.** Jika alat pengukur dimatikan, unit penimbang terkunci, karena unit penimbang ini bisa rusak jika terkena goncangan.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 268 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Menghidupkan/mematikan

Untuk **menghidupkan** alat pengukur, dorongkan tombol untuk menghidupkan dan mematikan **4** ke posisi **„ on“**. Segera setelah alat pengukur dihidupkan, alat pengukur mengedarkan sinar laser dari lubang-lubang pengedar sinar laser **1**.

- **Janganlah mengarahkan sinar laser pada orang-orang lain atau binatang dan janganlah melihat ke sinar laser, juga tidak dari jarak jauh.**

Untuk **mematikan** alat pengukur, dorongkan tombol untuk menghidupkan dan mematikan **4** ke kedudukan **„off“**. Jika alat pengukur dimatikan, unit penimbang terkunci.

Jika suhu kerja maks. yang diizinkan sebesar 40 °C dilampaui, alat pengukur padam sendiri untuk melindungi diode laser. Setelah alat pengukur menjadi dingin, alat pengukur siap pakai dan bisa dihidupkan kembali.

Mematikan pemadaman otomatis

Jika selama kira-kira 30 menit tidak ada tombol pada alat pengukur yang ditekan, untuk menghemat baterai, alat pengukur padam secara otomatis.

Untuk menghidupkan kembali alat pengukur setelah pemadaman otomatis, tombol untuk menghidupkan dan mematikan **4** didorongkan ke posisis **„off“** dahulu dan kemudian alat pengukur dihidupkan kembali, atau tombol untuk menyetel jenis penggunaan **2** ditekan satu kali.

Untuk mematikan pemadaman otomatis, tekankan (pada alat pengukur dalam penyetelan hidup) tombol untuk menyetel jenis penggunaan **2** selama paling sedikit 3 detik. Jika pemadaman otomatis sudah mati, sinar laser-sinar laser berkedip-kedip sebentar sebagai konfirmasinya.

- **Janganlah meninggalkan alat pengukur yang hidup tanpa pengawasan dan matikan segera alat pengukur setelah penggunaannya.** Sinar laser bisa merusakkan mata dari orang-orang lain.

Untuk mengaktifkan pemadaman otomatis, matikan dahulu alat pengukur, kemudian alat pengukur dihidupkan.

Mematikan nada sinyal

Setelah alat pengukur dihidupkan, fungsi nada sinyal selalu dalam keadaan aktif.

Untuk mematikan nada sinyal, matikan alat pengukur. Tekan tombol untuk menyetel jenis penggunaan **2** selama paling sedikit 1 detik sambil menghidupkan kembali alat pengukur. Sebagai konfirmasi dari pemadaman nada sinyal, berbunyi tiga nada sinyal yang singkat.

Untuk mengaktifkan fungsi nada sinyal, matikan alat pengukur dan hidupkan kembali alat pengukur tanpa menekan tombol untuk menyetel jenis penggunaan **2**.

Macam penggunaan

Alat pengukur dilengkapi dengan tiga jenis penggunaan, dan Anda sewaktu-waktu bisa mengganti jenis penggunaannya:

- Silang tegak lurus dan titik laser: alat pengukur menghasilkan masing-masing dua garis laser yang bersilang ke atas dan ke bawah serta tiga sinar titik horisontal.
- Titik laser: alat pengukur menghasilkan tiga sinar titik horisontal.
- Silang tegak lurus dan titik depan: alat pengukur menghasilkan masing-masing dua garis laser yang bersilang ke atas dan ke bawah serta satu sinar titik horisontal ke depan.

Sinar titik-sinar titik berkedudukan dalam sudut 90° satu terhadap lainnya, garis laser-garis laser bersilangan juga dalam sudut 90°. Sinar titik-sinar titik dan garis laser-garis laser berkedudukan tegak lurus satu di atas yang lain.

Setelah dihidupkan, alat pengukur berada dalam jenis penggunaan „silang tegak lurus dan titik laser“. Untuk mengganti jenis penggunaan, tekan tombol untuk menyetel jenis penggunaan **2**.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 269 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Bekerja dengan penyetelan otomatis

Pasangkan alat pengukur pada alas yang datar dan keras, kencangkan pada penopang **13** atau tripod **17**.

Setelah dihidupkan, penyetelan otomatis secara otomatis menyeimbangkan ketidak rataan dalam batas-batas penyetelan otomatis sebesar ±4°. Penyetelan rampung, jika titik laser-titik laser atau garis laser-garis laser tidak bergerak lagi.

Jika penyetelan otomatis tidak bisa berfungsi, misalnya jika alas keberadaan alat pengukur berbeda lebih dari 4° dari garis mendatar, sinar laser-sinar laser mulai berkedip-kedip. Jika fungsi nada sinyal hidup, satu nada sinyal berbunyi selama maksimal 30 detik dalam urutan cepat. Dalam waktu 10 detik setelah alat pengukur dihidupkan, nada sinyal ini mati, supaya alat pengukur dapat disetelkan.

Letakkan alat pengukur secara datar dan tunggulah sampai dilakukan penyetelan otomatis. Segera setelah alat pengukur berada dalam batas-batas penyetelan otomatis sebesar ±4°, sinar laser-sinar laser menyala menetap dan nada sinyal mati.

Jika selama penggunaan, alat pengukur digoncangkan atau dipindahkan, alat pengukur melakukan penyetelan otomatis. Setelah penyetelan ini, periksalah posisi dari sinar laser-sinar laser terhadap titik-titik patokan, untuk menghindarkan terjadinya kesalahan yang diakibatkan karena alat pengukur dipindahkan.

Ketelitian pengukuran

Pengaruh terhadap ketelitian

Pengaruh terbesar terhadap ketelitian berasal dari suhu lingkungan sekeliling. Khususnya perbedaan suhu dari bumi ke atas bisa mempengaruhi sinar laser.

Berhubung perbedaan dari lapisan-lapisan suhu di dekat tanah paling besar, alat pengukur sebisanya dipasangkan pada tripod yang bisa dibeli secara lazim, dan dipasangkan di tengah medan kerja.

Selain pengaruh dari luar, pengaruh khusus dari alat sendiri (misalnya jika jatuh atau kena benturan yang kuat) bisa mengakibatkan ketidak tepatan. Oleh sebab itu, periksalah selalu ketepatan pengukuran dari alat pengukur setiap kali sebelum menggunakannya.

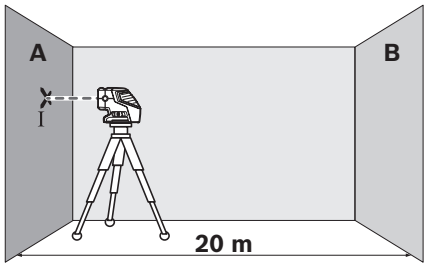
Jika pada pemeriksaan ketelitian ternyata hasil pengukuran alat pengukur tidak tepat dan melebihi ambang batas maksimal, biarkan alat pengukur direparasikan oleh Service Center Bosch.

Jika ketelitian pengukuran sinar laser-sinar laser horisontal berada dalam ambang batas maksimal yang diizinkan, ketelitian pengukuran dari garis laser-garis laser bersilang (sumbu tegak lurus) juga sudah terperiksa.

Memeriksa ketelitian pengukuran mendatar

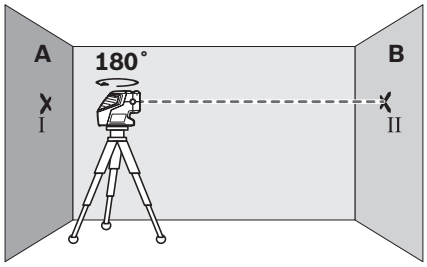
Untuk melakukan pemeriksaan ini, dibutuhkan jarak yang kosong sepanjang 20 m pada alas yang keras di antara dua dinding A dan B.

– Pasangkan alat pengukur di dekat dinding A pada satu tripod atau letakkannya pada alas yang keras dan rata. Hidupkan alat pengukur.



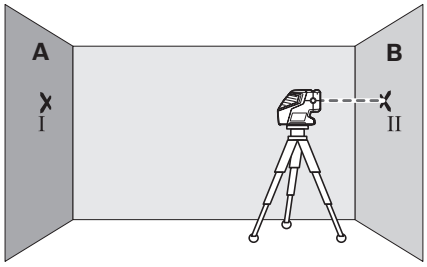
– Bidikkan satu sinar titik yang mendatar pada dinding A yang berada di dekat. Biarkan alat pengukur melakukan penyetelan otomatis. Tandai tengah-tengah dari titik laser pada dinding (titik I).

OBJ_BUCH-847-001.book Page 270 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

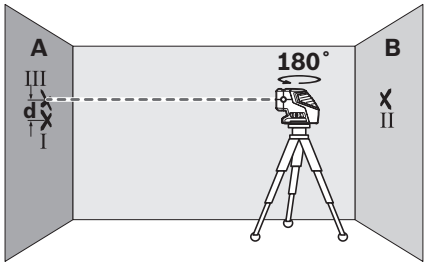


– Putarkan alat pengukur sebanyak 180°, biarkan alat pengukur melakukan penyetelan otomatis, dan tandai titik tengah dari sinar laser pada dinding B di seberang (titik II).

– Pindahkan alat pengukur – tanpa memutarkannya – ke dekat dinding B, hidupkan alat pengukur dan biarkan alat pengukur melakukan penyetelan otomatis.



– Setelkan ketinggian alat pengukur sedemikian (dengan menggunakan tripod atau jika perlu dengan ganjelan), sehingga titik tengah dari sinar laser mengena persis pada titik II pada dinding B yang ditandakan sebelumnya.



– Putarkan alat pengukur sebesar 180°, tanpa merubah ketinggiannya. Biarkan alat pengukur melakukan penyetelan otomatis dan tandai titik tengah dari sinar laser pada dinding A (titik III). Perhatikanlah supaya titik III berada secara setegak lurus mungkin di atas atau di bawah titik I.

– Selisih **d** di antara kedua titik-titik I dan III yang ditandakan pada dinding A adalah selisih ketinggian sebenarnya dari alat pengukur untuk sinar titik pertama.

Ulangi pengukuran untuk kedua sinar titik lainnya. Untuk melakukannya, putarkan alat pengukur sebelum mulai melakukan pengukuran masing-masing sebesar 90°.

Pada jarak pengukuran sebesar 2 x 20 m = 40 m selisih maksimal yang diizinkan adalah:
40 m x ±0,2 mm/m = ±8 mm.
Dengan demikian selisih **d** di antara kedua titik-titik I dan III yang diizinkan pada masing-masing dari ketiga pengukuran maksimal sebesar 8 mm.

Petunjuk-petunjuk untuk pemakaian

▶ **Berilah selalu tanda hanya pada tengah-tengah dari titik laser atau garis laser.** Besarnya titik laser atau lebarnya garis laser berubah sesuai dengan perubahan jarak.

Bekerja dengan reflektor (alat pemantulan)

Dengan reflektor (alat pemantulan) **14** sinar laser menjadi lebih jelas terlihat jika keadaan sekeliling tidak menguntungkan dan pada jarak yang jauh.

Paruh yang memantulkan dari reflektor sinar laser **14** membuat garis laser tampak lebih jelas, dengan bantuan paruh yang transparan garis laser juga tampak dari sebelah belakang dari reflektor sinar laser.

Mengukur dengan tripod (aksesori)

Satu tripod bisa menjadi alas untuk mengukur yang stabil dan ketinggiannya bisa dirubah. Pasangkan alat pengukur dengan ulir untuk tripod 1/4" **7** pada ulir dari tripod **17** atau tripod tustel lainnya yang lazim bisa dibeli. Untuk mengencangkan pada tripod konstruksi bangunan yang lazim bisa dibeli, gunakan ulir untuk tripod 5/8" **6**. Kencangkan alat pengukur dengan baut pengunci dari tripod.

Ratakan tripod secara kira-kira, sebelum Anda menghidupkan alat pengukur.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 271 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Mengencangkan dengan penopang universal (aksesori)

Dengan menggunakan penopang universal **13** alat pengukur bisa dikencangkan misalnya pada permukaan yang tegak lurus, pipa-pipa atau bahan-bahan yang bisa menjadi magnetis. Penopang universal juga bisa digunakan sebagai tripod lantai dan memudahkan penyetelan ketinggian alat pengukur.

Ratakan penopang universal **13** secara kira-kira, sebelum Anda menghidupkan alat pengukur.

Bekerja dengan pelat ukur (aksesori) (lihat gambar-gambar A–B)

Dengan bantuan pelat ukur **16** Anda bisa memindahkan tanda-tanda laser pada lantai atau ketinggian laser pada dinding.

Dengan medan nol dan skala Anda bisa mengukurkan selisih terhadap ketinggian yang dikehendaki dan memindahkannya ke tempat lain. Dengan demikian Anda tidak harus menyetelkan ketinggian yang dipindahkan secara seksama pada alat pengukur.

Pelat ukur **16** dilapisi dengan lapisan yang memantulkan, yang membuat sinar laser pada jarak yang jauh atau jika matahari bersinar terang terlihat lebih jelas. Kecerahan ini hanya terlihat, jika Anda melihat pada pelat ukur sejajar dengan sinar laser.

Kaca mata untuk melihat laser (aksesori)

Kaca mata untuk melihat laser menyaring cahaya lingkungan. Dengan demikian sinar merah dari laser bagi mata kita tampak lebih cerah.

- **Janganlah menggunakan kaca mata untuk melihat sinar laser sebagai kaca mata pelindung.** Kaca mata ini berguna untuk melihat sinar laser dengan lebih jelas, akan tetapi tidak melindungi mata terhadap sinar laser.
- **Janganlah memakai kaca mata untuk melihat sinar laser sebagai kaca mata hitam atau jika sedang mengendarai kendaraan.** Kaca mata untuk melihat sinar laser tidak melindungi mata terhadap sinar ultra violet dan membuat mata tidak mengenali warna dengan baik.

Contoh untuk penggunaan

Petunjuk-petunjuk umum

Tempatkan alat pengukur selalu dekat pada bidang atau sisi yang akan diperiksa, dan sebelum melakukan pengukuran, biarkan alat pengukur melakukan penyetelan otomatis dahulu.

Ukurkan jarak-jarak antara sinar laser atau garis laser dan satu bidang atau sisi selalu pada dua titik yang berada sejauh mungkin (misalnya dengan pelat ukur **16**).

Memeriksa ketegak lurusan dan kedataran (lihat gambar-gambar C–D)

Untuk memeriksa ketegak lurusan (misalnya bidang-bidang), pilihkan satu jenis penggunaan dengan silang tegak lurus. Ukurkan pada dua titik jarak antara titik potong dari garis laser-garis laser dan bidang yang akan diperiksa. Jika kedua jarak sama besarnya, bidang tegak lurus.

Untuk memeriksa kedataran, periksalah jarak antara satu sinar titik mendatar dan bidang yang akan diperiksa seperti di atas.

Memindahkan ketinggian (lihat gambar-gambar E–F)

Kencangkan alat pengukur sedapat mungkin pada satu tripod **17** atau penopang **13**. Ratakan tripod atau penopang secara kira-kira, sebelum Anda menghidupkan alat pengukur. Bidikkan satu sinar titik pada ketinggian yang dikehendaki. Putarkan alat pengukur ke tempat sasaran, tanpa merubah ketinggiannya, dan pindahkan atau periksakan ketinggian pada tempat sasaran.

Menguji dan memeriksa sudut siku (lihat gambar-gambar G–H)

Untuk memeriksa sudut siku pada dataran horisontal (misalnya antara dua bidang), pilihkan salah satu dari jenis penggunaan dengan tiga titik laser. Setelkan alat pengukur sedemikian, sehingga jarak antara bidang **A** dan sinar titik pertama pada dua titik adalah sama. Kini periksalah jarak antara bidang **B** dan sinar titik kedua pada dua titik. Jika jaraknya sama pula, maka bidang-bidang berada dalam sudut siku.

Untuk memeriksa sudut siku pada dataran vertikal, pilihkan salah satu jenis penggunaan dengan silang-silang tegak lurus dan periksalah, apakah keberadaan bidang **A** vertikal dan bidang **B** horisontal.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 272 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Memindahkan titik di lantai (tegak lurus) pada langit-langit (lihat gambar-gambar I – J)

Pilihkan salah satu jenis penggunaan dengan silang-silang tegak lurus. Bidikkan titik potong dari garis laser-garis laser bawah pada titik tegak lurus yang akan dipindahkan. Berikan tanda dari titik potong dari garis laser-garis laser atas pada langit-langit. Dengan cara yang sama, titik-titik pada langit-langit bisa dipindahkan pada lantai.

Pada waktu memasang profil-profil logam pada konstruksi bangunan kering, pasangkan alat pengukur dengan kedua magnet **5** pada satu profil yang sudah dipasangkan. Ukurkan jarak dari titik potong garis laser-garis laser ke pinggiran profil. Pindahkan jarak ke profil logam di hadapan pada langit-langit atau pada lantai.

Menandai sudut siku (lihat gambar K)

Pilihkan jenis penggunaan „silang tegak lurus dan titik laser“. Bidikkan alat pengukur dengan titik potong dari garis laser-garis laser pada titik patokan, dari titik ini sudut siku harus mulai. Tandai sepanjang garis laser-garis laser kedua sisi dari sudut.

Rawatan dan servis

Rawatan dan kebersihan

Simpankan dan transportasikan alat pengukur hanya di dalam tas pelindung yang ikut dipasok.

Jagalah supaya alat pengukur selalu bersih.

Janganlah memasukkan alat pengukur ke dalam air atau cairan lainnya.

Jika alat pengukur kotor, bersihkannya dengan lap yang lembab dan lunak. Janganlah menggunakan deterjen atau tiner.

Bersihkanlah secara berkala, terutama permukaan pada lubang pengedar sinar laser, dan perhatikanlah apakah ada bulu yang mencemarinya.

Jika pada suatu waktu alat pengukur tidak berfungsi meskipun alat pengukur telah diproduksikan dan diperiksa dengan teliti, maka reparasinya harus dilakukan oleh Service Center perkakas listrik Bosch yang resmi. Janganlah sekali-kali membuka sendiri alat pengukur.

Jika Anda hendak menanyakan sesuatu atau memesan suku cadang, sebutkan selalu nomor model yang terdiri dari 10 angka dan tercantum pada label tipe alat pengukur.

Jika alat pengukur harus direparasikan, kirimkannya di dalam tas pelindung **12**.

Layanan pasca beli dan konsultasi bagi pelanggan

Layanan pasca beli Bosch menjawab semua pertanyaan Anda tentang reparasi dan perawatan serta tentang suku cadang produk ini. Gambar tiga dimensi dan informasi tentang suku cadang bisa Anda lihat di:

www.bosch-pt.com

Tim konsultan Bosch dengan senang hati membantu Anda pada pembelian, penggunaan dan penyetelan produk ini dan aksesorinya.

Indonesia

PT. Multi Tehaka
Kawasan Industri Pulogadung
Jalan Rawa Gelam III No. 2
Jakarta 13930
Indonesia
Tel.: +62 (21) 4 60 12 28
Fax: +62 (21) 46 82 68 23
E-Mail: sales@multitehaka.co.id
www.multitehaka.co.id

Cara membuang

Alat pengukur, aksesori dan kemasan sebaiknya didaur ulangkan sesuai dengan upaya untuk melindungi lingkungan hidup.

Sel aki/baterai:

Janganlah membuang sel aki/baterai ke dalam sampah rumah tangga, ke dalam api atau ke dalam air. Sel aki/baterai sebaiknya dikumpulkan, didaur ulangkan atau dibuang sesuai dengan upaya untuk melindungi lingkungan hidup.

Perubahan adalah hak Bosch.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 273 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Các Nguyên Tắc An Toàn

Vận hành dụng cụ đo một cách an toàn là việc có thể thực hiện được chỉ khi đã đọc kỹ toàn bộ tài liệu hướng dẫn sử dụng và các thông tin về an toàn, cũng như tuân thủ nghiêm ngặt các hướng dẫn trong tài liệu. Không bao giờ được làm cho nhãn cảnh báo trên dụng cụ đo không thể đọc được.
HÃY GIỮ LẠI TÀI LIỆU HƯỚNG DẪN NÀY.

- **Lưu ý – Việc sử dụng để hoạt động khác với mục đích thiết kế hay thiết bị điều chỉnh hoặc ứng dụng với qui trình khác với những gì đề cập ở đây đều có thể dẫn đến phơi nhiễm bức xạ nguy hiểm.**
- **Dụng cụ đo được giao kèm theo nhãn cảnh báo bằng tiếng Anh (được đánh dấu bằng số 10 trong trang hình miêu tả dụng cụ đo trong trang hình ảnh).**

- **Trước khi sử dụng lần đầu tiên, dán chồng nhãn dán dính được cung cấp kèm theo bằng ngôn ngữ của nước bạn lên trên nhãn cảnh báo bằng tiếng Anh.**
- **Không được rọi luồng laze vào người hay thú vật và chính bạn cũng không được nhìn chăm chăm vào luồng laze.** Dụng cụ đo này phát ra tia laze có cấp độ bức xạ laze 2 dựa trên tiêu chuẩn IEC 60825-1. Điều này có thể dẫn đến việc gây mù lòa cho người khác.
- **Không được sử dụng kính nhìn laze như là kính bảo hộ lao động.** Kính nhìn laze được sử dụng để cải thiện sự quan sát luồng laze, nhưng chúng không bảo vệ chống lại tia bức xạ laze.
- **Không được sử dụng kính nhìn laze như kính mát hay dùng trong giao thông.** Kính nhìn laze không đủ khả năng bảo vệ hoàn toàn UV (tia cực tím) và làm giảm sự cảm nhận màu sắc.
- **Chỉ giao dụng cụ đo cho chuyên viên có trình độ chuyên môn và sử dụng phụ tùng chính hãng sửa chữa.** Điều này đảm bảo cho sự an toàn của dụng cụ đo được giữ nguyên.
- **Không cho phép trẻ em sử dụng dụng cụ đo laze mà thiếu sự giám sát.** Chúng có thể vô tình làm người khác mù mắt.
- **Không được vận hành dụng cụ đo ở môi trường dễ gây cháy nổ, ví dụ như ở gần nơi có loại chất lỏng dễ cháy, khí gas hay rác.** Các tia lửa có thể hình thành trong dụng cụ đo và có khả năng làm rác cháy hay ngún khói.

Để dụng cụ đo và tấm cọc tiêu laze 14 tránh xa máy điều hòa nhịp tim. Các nam châm của dụng cụ đo và tấm cọc tiêu laze tạo nên một trường có thể làm hư hỏng chức năng của máy điều hòa nhịp tim.

- **Để dụng cụ đo và tấm cọc tiêu laze 14 tránh xa khỏi các thiết bị chứa dữ liệu từ tính hay nhạy cảm với từ tính.** Sự tác động của nam châm của dụng cụ đo và tấm cọc tiêu laze có thể dẫn đến việc dữ liệu bị xóa và không thể phục hồi được.

Mô tả chức năng

Xin vui lòng mở trang gấp có hình ảnh miêu tả dụng cụ đo và để mở nguyên như vậy trong khi đọc các hướng dẫn sử dụng.

Dành Sử Dụng

Dụng cụ đo được thiết kế để xác định và kiểm tra các đường chiếu ngang và dọc cũng như tiêu điểm của đường thẳng đứng.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 274 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Thông số kỹ thuật

Máy Rọi Tiêu Điểm Laze	GPL 5 C Professional
Mã số máy	3 601 K66 3..
Tầm hoạt động[1)] – Tia vạch mức ngang – Giao điểm của tia laze, hướng lên – Tia laze, hướng lên – Giao điểm của tia laze, hướng xuống – Tia laze, hướng xuống	 30 m 10 m 7 m 5 m 3 m
Cốt Thủy Chuẩn Chính Xác	±0,2 mm/m
Độ góc chính xác (90°) – Tia vạch mức – Tia dọi chữ thập	 ±0,4 mm/m ±0,4 mm/m
Phạm vi tự lấy cốt thủy chuẩn (tiêu biểu)	±4°
Thời gian lấy cốt thủy chuẩn, tiêu biểu	<4 s
Nhiệt độ hoạt động	−10 °C ... +40 °C
Nhiệt độ lưu kho	−20 °C ... +70 °C
Độ ẩm không khí tương đối, tối đa	90 %
Cấp độ laze	2
Loại laze	635 nm, <1 mW
C_6	1
Phần gắn giá đỡ	1/4", 5/8"
Pin	4 x 1,5 V LR6 (AA)
Khoảng thời gian hoạt động khi vận hành ở chế độ – Tia dọi chữ thập và tia tiêu điểm laze – Tia tiêu điểm laze – Tia dọi chữ thập và tia hướng thẳng	 9 h 20 h 12 h
Trọng lượng theo Qui trình EPTA-Procedure 01/2003 (chuẩn EPTA 01/2003)	0,6 kg
Kích thước	146 x 57 x 119 mm
Mức độ bảo vệ	IP 54 (ngăn được bụi và nước văng vào)

1) Tầm hoạt động có thể bị giảm do điều kiện môi trường xung quanh không thuận lợi (vd. ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp).

Xin vui lòng xem kỹ số mã hàng trên nhãn ghi loại máy trên dụng cụ đo của bạn. Tên thương mại của từng máy có thể khác nhau.

Dụng cụ đo có thể nhận biết rõ ràng bằng chuỗi số dòng **11** trên nhãn ghi loại máy.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 275 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Biểu trưng của sản phẩm

Sự đánh số các biểu trưng của sản phẩm là để tham khảo hình minh họa dụng cụ đo trên trang hình ảnh.

1 Cửa chiếu luồng laze
2 Núm chế độ vận hành
3 Đèn báo dung lượng pin thấp
4 Công tắc Tắt/Mở
5 Nam châm
6 Phần gắn giá đỡ 5/8"
7 Phần gắn giá đỡ 1/4"
8 Lẫy cài nắp đậy pin
9 Nắp đậy pin
10 Nhãn cảnh báo laze
11 Số mã dòng
12 Túi xách bảo vệ
13 Bệ đỡ phổ thông*
14 Tấm cọc tiêu laze
15 Kính nhìn laze*
16 Thước bảng có đế*
17 Giá ba chân*

*** Các phụ tùng được minh họa hay mô tả không nằm trong tiêu chuẩn hàng hóa được giao kèm.**

Sự lắp vào

Lắp/Thay Pin

Khuyến nghị nên sử dụng pin kiềm-mangan cho dụng cụ đo.

Để mở nắp đậy pin **9**, nhấn vào lẫy cài **8** theo chiều mũi tên và lật nắp đậy pin lên. Lắp pin vào. Khi lắp vào, hãy lưu ý lắp đúng đầu cực của pin theo như ký hiệu ghi ở mặt trong nắp đậy pin.

Khi pin bắt đầu yếu, sẽ có tín hiệu âm thanh dài 5 giây phát ra. Đèn báo dung lượng pin thấp **3** liên tục sáng đỏ. Dụng cụ đo vẫn có thể hoạt động trong khoảng gần 2 tiếng.

Khi mở dụng cụ đo lên mà pin yếu, sẽ có tín hiệu âm thanh dài 5 giây phát ra ngay sau khi dụng cụ đo được mở máy.

Luôn luôn thay tất cả pin cùng một lần. Chỉ sử dụng pin cùng một hiệu và có cùng một điện dung.

- **Tháo pin ra khỏi dụng cụ đo khi không sử dụng trong một thời gian không xác định.** Khi cất lưu kho trong một thời gian không xác định, pin có thể bị ăn mòn và tự phóng hết điện.

Vận Hành

Vận hành Ban đầu

- **Trong lúc vận hành dụng cụ đo sẽ phát ra tín hiệu âm thanh lớn trong một số trường hợp cụ thể nào đó. Vì vậy, để dụng cụ đo cách xa tai của bạn hay tai những người khác.** Tiếng tín hiệu âm thanh lớn có thể làm tổn thương thính giác.
- **Bảo vệ dụng cụ đo tránh khỏi ẩm ướt và không để bức xạ mặt trời chiếu trực tiếp vào.**
- **Không được để dụng cụ đo ra nơi có nhiệt độ cao hay thấp cực độ hay nhiệt độ thay đổi thái quá.** Như ví dụ sau, không được để dụng cụ đo trong xe ôtô trong một thời gian dài hơn mức bình thường. Trong trường hợp có sự thay đổi nhiệt độ thái quá, hãy để cho dụng cụ đo điều chỉnh theo nhiệt độ chung quanh trước khi đưa vào sử dụng. Trong trường hợp ở trạng thái nhiệt độ cực độ hay nhiệt độ thay đổi thái quá, sự chính xác của dụng cụ đo có thể bị hư hỏng.
- **Tránh không để dụng cụ đo bị va đập mạnh hay rớt xuống.** Sau khi vỏ ngoài bị va đập mạnh, luôn luôn cần phải thực hiện việc kiểm tra lại độ chính xác trước khi tiếp tục công việc (xem “Cốt Thủy Chuẩn Chính Xác”).
- **Tắt dụng cụ đo trong lúc vận chuyển.** Khi tắt máy, bộ phận lấy cốt thủy chuẩn được khóa lại, bộ phận này có thể bị hư hỏng trong trường hợp bị di chuyển cực mạnh.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 276 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Tắt và Mở

Để **mở** dụng cụ đo, nhấn công tắc Tắt/Mở **4** về phía **“ on”**. Ngay sau khi mở máy, dụng cụ đo sẽ chiếu các tia laze ra khỏi các cửa chiếu **1**.

- ► **Không được chĩa luồng laze vào con người hay động vật và không được tự chính bạn nhìn vào luồng laze, ngay cả khi từ một khoảng cách lớn.**

Để **tắt** dụng cụ đo, đẩy công tắc Tắt/Mở **4** về vị trí **“off”**. Khi tắt máy, bộ phận lấy cốt thủy chuẩn được khóa lại.

Khi vượt quá nhiệt độ hoạt động tối đa cho phép ở mức 40 °C, dụng cụ đo tự tắt để bảo vệ đi-ốt laze. Sau khi nguội trở lại, dụng cụ đo ở trạng thái sẵn sàng hoạt động và ta có thể mở máy để hoạt động trở lại.

Khử Hoạt Chức Năng Tắt Tự Động

Khi không có nút nào trên dụng cụ đo được bấm trong khoảng 30 phút, dụng cụ đo sẽ tự động tắt để tiết kiệm pin.

Để mở dụng cụ đo lên lại sau khi được tắt tự động, hoặc đẩy công tắc Tắt/Mở **4** về vị trí **“off”** và sau đó mở dụng cụ đo lên lại hoặc nhấn nút chế độ vận hành **2** một lần một.

Để khử hoạt chức năng tắt tự động, giữ nhấn nút chế độ hoạt động **2** ít nhất là 3 giây (trong khi dụng cụ đo đang hoạt động). Sự khử hoạt chức năng tắt tự động được xác định bằng sự lóe sáng nhanh của các tia laze.

- ► **Không được mở dụng cụ đo rồi để mặc đó, và tắt dụng cụ đo ngay sau khi sử dụng xong.** Những người khác có thể bị luồng laze làm mù mắt.

Để kích hoạt chức năng tắt tự động, tắt dụng cụ đo và sau đó mở lên lại.

Khử Hoạt Tín Hiệu Âm Thanh

Sau khi mở điện để dụng cụ đo hoạt động, tín hiệu âm thanh luôn luôn được kích hoạt theo mặc định.

Để khử hoạt tín hiệu âm thanh, tắt dụng cụ đo. Nhấn và giữ nhấn nút chế độ hoạt động **2** ít nhất là 1 giây trong khi cho dụng cụ đo hoạt động trở lại. Sự khử hoạt tín hiệu âm thanh được xác định bằng ba tiếng bíp ngắn.

Để kích hoạt tín hiệu âm thanh, tắt dụng cụ đo và sau đó mở lên lại mà không nhấn nút chế độ hoạt động **2**.

Chế Độ Hoạt Động

Dụng cụ đo có ba chế độ hoạt động mà ta có thể chuyển đổi qua lại bất cứ khi nào:

- Tia dọi chữ thập và tia tiêu điểm laze: Dụng cụ đo có thể phát ra hai tia chiếu laze ngang và dọc, một chiếu thẳng lên và một chiếu xuống cũng như ba tia vạch hướng ngang.
- Tia tiêu điểm laze: Dụng cụ đo phát ra ba tia vạch hướng ngang.
- Tia dọi chữ thập và tia hướng thẳng: Dụng cụ đo phát ra hai tia dọi ngang và dọc, một chiếu thẳng lên và một chiếu xuống cũng như tia vạch hướng ngang hướng thẳng tới trước.

Tia vạch hướng hoạt động ở góc 90° cạnh đối nhau; tia laze cũng đi ngang qua nhau ở góc 90. Tia vạch hướng và tia laze vận hành theo chiều thẳng đứng nằm bên trên nhau.

Sau khi cho máy hoạt động, dụng cụ đo được đặt ở chế độ hoạt động “tia dọi chữ thập và tia tiêu điểm laze” để thay đổi chế độ hoạt động, nhấn nút chế độ hoạt động **2**.

Vận Hành với Chức Năng Lấy Cốt Thủy Chuẩn Tự Động

Đặt dụng cụ đo lên nơi bằng phẳng và chắc chắn, gắn dụng cụ vào bệ đỡ **13** hay lên giá đỡ **17**.

Sau khi hoạt động, chức năng cân mực thủy chuẩn tự động bù trừ sự không đều trong phạm vi tự lấy mực thủy chẩn từ ±4°. Sự lấy mực thủy chuẩn hoàn tất ngay sau khi các tiêu điểm laze hay tia laze không còn di chuyển nữa.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 277 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Nếu việc lấy mực thủy chuẩn tự động không thể thực hiện được, vd. do bề mặt đặt dụng cụ đo có độ lệch hướng nhiều hơn 4° so với mặt phẳng ngang, các tia laze bắt đầu lóe sáng lên. Khi tín hiệu âm thanh hoạt động, các tín hiệu có âm phách nhanh phát ra trong vòng tối đa là 30 giây. Sự báo động này ngừng hoạt động trong vòng 10 giây sau khi mở máy để cho phép điều chỉnh dụng cụ đo.

Lắp đặt dụng cụ đo ở vị trí bằng phẳng và đợi cho sự lấy mực thủy chuẩn tự động vận hành. Ngay sau khi dụng cụ đo nằm trong phạm vi tự lấy mực thủy chuẩn ±4°, tất cả các tia laze sáng lên liên tục và tín hiệu âm thanh được tắt đi.

Trong trường hợp mặt đất bị rung động hay thay đổi vị trí trong lúc vận hành, dụng cụ đo tự động lấy cốt thủy chuẩn trở lại. Để tránh lỗi do sự di chuyển dụng cụ đo, hãy kiểm tra vị trí của luồng laze, đối chiếu với điểm xuất phát chuẩn trong khi lấy lại cốt thủy chuẩn lần nữa.

Cốt Thủy Chuẩn Chính Xác

Những Ảnh Hưởng Đến độ Chính xác

Nhiệt độ chung quanh có ảnh hưởng lớn nhất. Đặt biệt là sự thay đổi nhiệt độ xảy ra từ mặt đất tỏa lên có thể làm lệch luồng laze.

Sự dao động của nhiệt nóng lớn nhất là ở gần mặt đất, nếu có thể, nên gắn dụng cụ đo lên giá đỡ và đặt vào chính giữa khu vực làm việc. Giá đỡ có bán ngoài thị trường.

Ngoài những tác động từ bên ngoài, những tác động đặt biệt vào thiết bị (như bị va đập mạnh hay bị rơi) có thể dẫn đến sự chệch hướng. Vì thế, hãy kiểm tra độ chính xác của dụng cụ đo trước mỗi lần khởi sự công việc.

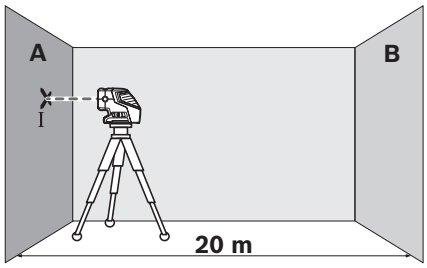
Nếu giả như dụng cụ đo chệch hướng vượt mức tối đa tại một trong những lần kiểm tra, xin vui lòng mang đến trạm phục vụ hàng đã bán của Bosch để được sửa chữa.

Khi mực thủy chuẩn chính xác của các tia laze ngang nằm trong phạm vi lệch hướng tối đa cho phép, vì vậy, mực thủy chuẩn chính xác của tia laze chữ thập (trục đứng) nhờ đó cũng đã được kiểm soát theo.

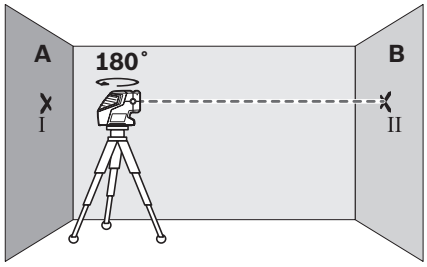
Kiểm Tra Độ Chính Xác Cốt Thủy Chuẩn Đường Thẳng Ngang

Cần kiểm tra lại khi đo tự do ở khoảng cách 20 m trên bề mặt ổn định giữa hai bức tường A và B.

– Lắp dụng cụ đo lên trên giá đỡ, hoặc đặt lên trên bề mặt bằng phẳng và vững chắc gần vách tường A. Cho dụng cụ đo hoạt động.



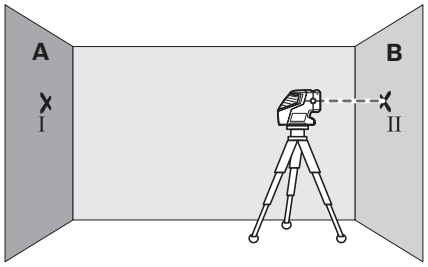
– Hướng trực tiếp tia vạch hướng ngang lên tường A (vách tường gần nhất). Để cho dụng cụ đo chiếu vào. Đánh dấu tâm của tia laze trên tường (điểm I).



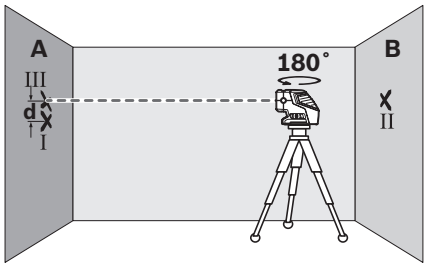
– Xoay dụng cụ đo vòng quanh 180°, cho dụng cụ đo chiếu vào và đánh dấu tâm điểm của luồng laze nằm trên tường đối diện B (điểm II).

OBJ_BUCH-847-001.book Page 278 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

– Đưa sát vào tường B mà không phải xoay dụng cụ đo. Cho dụng cụ đo hoạt động và chiếu vào.



– So chiều cao của dụng cụ đo (nếu cần, sử dụng giá đỡ hay dùng vật kê bên dưới) sao cho tâm điểm của luồng laze chiếu chính xác vào tiêu điểm mà trước đó đã được đánh dấu II trên tường B.



– Xoay dụng cụ đo vòng quanh 180° mà không làm thay đổi chiều cao. Để cho dụng cụ đo chiếu vào và đánh dấu tâm điểm của luồng laze trên tường A (điểm III). Đảm bảo điểm III nằm thẳng dọc bên trên hay dưới điểm I.

– Sự sai biệt **d** của cả hai điểm đánh dấu I và III trên tường A là kết quả chiều cao lệch hướng thực tế của dụng cụ đo đối với tia vạch hướng đầu tiên.

Lập lại qui trình đo này cho cả hai tia vạch hướng khác. Để thực hiện, xoay dụng cụ đo khoảng 90° trước mỗi khi bắt đầu qui trình đo.

Đối với khoảng cách đo 2 x 20 m = 40 m, độ lệch hướng tối đa được phép là:
40 m x ±0,2 mm/m = ±8 mm.
Do đó, sự sai biệt **d** giữa các điểm I và III đối với một trong ba lần đo riêng biệt không thể vượt quá 8 mm.

Hướng Dẫn Sử Dụng

▶ **Để đánh dấu, chỉ luôn luôn sử dụng tâm điểm của tiêu điểm laze hay tia laze.** Kích thước của tiêu điểm laze cũng như bề rộng của tia laze thay đổi theo khoảng cách.

Sử dụng cùng với tấm cọc tiêu laze

Tấm cọc tiêu laze **14** làm tăng khả năng nhìn thấy tia laze trong điều kiện không thuận lợi hay từ một khoảng cách lớn.

Bộ phận phản chiếu của tấm cọc tiêu laze **14** làm sự thấy rõ đường laze được tốt hơn. Nhờ vào bộ phận trong suốt, đường laze cũng có thể nhìn thấy được từ mặt sau của tấm cọc tiêu laze.

Thao tác với Giá ba chân (phụ tùng)

Giá đỡ hay giá ba chân tạo sự ổn định, có thể điều chỉnh độ cao trong khi đo. Lắp đặt dụng cụ đo với phần gắn giá đỡ 1/4" **7** lên trên ổ ren lắp chân của giá đỡ **17** hay giá đỡ máy ảnh có bán ngoài thị trường. Để gắn giá đỡ dùng trong ngành xây dựng có trên thị trường, hãy sử dụng phần gắn giá đỡ 5/8" **6**. Vặn chặt dụng cụ đo bằng núm vặn lắp bắt của giá đỡ.

Điều chỉnh sơ giá đỡ trước khi cho dụng cụ đo hoạt động.

Gắn lắp vào Bệ Đỡ Phổ Thông (phụ tùng)

Bằng cách sử dụng bệ đỡ phổ thông **13**, ta có thể gắn dụng cụ đo vào. vd. lên một bề mặt thẳng đứng, đường ống hay các vật liệu từ hóa được. Bệ đỡ phổ thông cũng có thể sử dụng thích hợp như giá đỡ đặt trên mặt đất và làm cho việc điều chỉnh độ cao của dụng cụ đo được dễ dàng hơn.

Điều chỉnh sơ bộ bệ đỡ **13** trước khi cho dụng cụ đo hoạt động.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 279 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Vận hành với Thước Bảng (phụ tùng) (xem hình A – B)

Khi sử dụng với thước bảng **16**, ta có thể chiếu tiêu điểm laze lên trên sàn nhà hay chiều cao laze lên trên tường.

Với trường bằng không và với thước chia độ, ta có thể đo chỗ khuỷu hay khoảng cách dốc ngược theo chiều cao yêu cầu hoặc chiếu vào một địa điểm khác. Cách thức này loại bỏ sự cần thiết phải điều chỉnh dụng cụ đo cho thật chính xác đối với chiều cao phải chiếu vào.

Thước bảng **16** được phủ chất liệu phản chiếu ở mặt ngoài để làm tăng mức độ nhìn thấy được luồng laze ở một khoảng cách rộng hoặc dưới ánh sáng chói chang của mặt trời. Sự gia tăng cường độ sáng chỉ có thể nhìn thấy được khi nhìn song song với luồng laze lên trên thước bảng.

Kính nhìn laze (phụ tùng)

Kính nhìn laze lọc bỏ ánh sáng xung quanh. Cách này làm cho mắt nhìn thấy ánh sáng đỏ của tia laze sáng hơn.

- ► **Không được sử dụng kính nhìn laze như là kính bảo hộ lao động.** Kính nhìn laze được sử dụng để cải thiện sự quan sát luồng laze, nhưng chúng không bảo vệ chống lại tia bức xạ laze.
- ► **Không được sử dụng kính nhìn laze như kính mát hay dùng trong giao thông.** Kính nhìn laze không đủ khả năng bảo vệ hoàn toàn UV (tia cực tím) và làm giảm sự cảm nhận màu sắc.

Công việc theo Thí dụ

Thông Tin Tổng Quát

Luôn luôn đặt dụng cụ đo gần với bề mặt hay cạnh của vật được kiểm tra, và để cho dụng cụ đo chiếu vào trước mỗi lần đo.

Luôn luôn đo khoảng cách giữa tia laze hay luồng laze và bề mặt hay cạnh ở hai điểm cách xa nhau nhất có thể được (vd. bằng thước bảng **16**).

Kiểm Tra Tia Dây Dọi và Đường Ngang (xem hình C – D)

Để kiểm tra tia dây dọi (vd. bề mặt), chọn một trong những chế độ hoạt động bằng tia dọi chữ thập. Tại hai điểm, đo khoảng cách giữa điểm chạy ngang qua của các tia laze và bề mặt cần kiểm tra. Khi cả hai khoảng cách bằng nhau, bề mặt là thẳng đứng.

Để kiểm tra đường ngang, kiểm tra khoảng cách giữa tia vạch hướng ngang và bề mặt cần kiểm tra cùng chung một cách thức.

Chiếu Rọi Chiều Cao (xem hình E – F)

Nếu có thể, gắn dụng cụ đo lên trên giá đỡ **17** hay bệ đỡ **13**. Điều chỉnh sơ giá đỡ hay bệ đỡ phổ thông trước khi cho dụng cụ đo hoạt động. Nhắm thẳng tia vạch hướng theo chiều cao yêu cầu. Xoay dụng cụ đo hướng tới địa điểm mục tiêu mà không làm thay đổi chiều cao và rọi chiếu hay kiểm tra chiều cao tại điểm mục tiêu.

Chỉ Báo và Kiểm Tra Góc Vuông (xem hình G – H)

Để kiểm tra các góc vuông nằm trên mặt phẳng ngang (vd. nằm giữa hai bề mặt), chọn chức năng hoạt động có ba tia tiêu điểm laze. Nhắm thẳng dụng cụ đo cách sao cho khoảng cách giữa bề mặt **A** và tia vạch mức thứ nhất có hai điểm bằng nhau. Ngay đây, kiểm tra khoảng cách giữa **B** và tia vạch mức thứ hai tại hai điểm. Khi khoảng cách cũng bằng nhau, các bề mặt nằm thẳng góc với nhau.

Để kiểm tra các góc vuông trên mặt phẳng thẳng đứng, chọn một trong các chức năng hoạt động bằng tia rọi chữ thập, và kiểm tra xem nếu bề mặt **A** có nằm thẳng đứng và bề mặt **B** nằm ngang.

OBJ_BUCH-847-001.book Page 280 Friday, May 29, 2009 8:11 AM

Chiếu Tiêu Điểm Đường Thẳng Đứng lên Trần Nhà (xem hình I–J)

Chọn một trong một chức năng hoạt động bằng tia dọi chữ thập. Hướng thẳng tia laze chữ thập dọi đáy lên trên điểm dây dọi cần được phóng chiếu. Đánh dấu điểm giao nhau của tia laze trên lên trên trần nhà. Cũng bằng cách này, các điểm từ trần nhà có thể phóng chiếu xuống sàn nhà.

Khi lắp ráp khung sườn bằng vật liệu kim loại theo khuôn mẫu, gắn dụng cụ đo vào bằng hai nam châm **5** lên bề mặt kim loại đã được lắp ráp. Đo khoảng cách từ điểm giao nhau của tia laze cho đến tận cạnh bìa khung lắp ráp. Phóng chiếu khoảng cách đến bề mặt cạnh thanh kim loại đối diện trên trần hay sàn nhà theo tương ứng.

Đánh Dấu Góc Vuông (xem hình K)

Chọn chế độ hoạt động “tia dọi chữ thập và tia tiêu điểm laze” Nhắm thẳng dụng cụ đo với điểm giao nhau của các tia laze tựa vào điểm chuẩn, nơi mà góc vuông sẽ được hình thành. Đánh dấu cả hai cạnh bên của góc dọc theo các đường laze.

Bảo Dưỡng và Bảo Quản

Bảo Dưỡng Và Làm Sạch

Chỉ được cất giữ và vận chuyển dụng cụ đo trong túi xách bảo vệ được giao kèm.

Luôn luôn giữ cho dụng cụ đo thật sạch sẽ.

Không được nhúng dụng cụ đo vào trong nước hay các chất lỏng khác.

Lau sạch bụi bẩn bằng một mảnh vải mềm và ẩm. Không sử dụng bất cứ chất tẩy rửa hay dung môi nào.

Thường xuyên lau sạch bề mặt các cửa chiếu laze một cách kỹ lưỡng, và lưu ý đến các tưa vải hay sợi chỉ.

Nếu giả như dụng cụ đo bị trục trặc dù đã được theo dõi cẩn thận trong quá trình sản xuất và đã qua chạy kiểm tra, sự sửa chữa phải do trung tâm bảo hành-bảo trì dụng cụ điện cầm tay Bosch ủy nhiệm thực hiện. Bạn không được tự ý tháo mở dụng cụ đo ra.

Trong mọi thư từ giao dịch và đơn đặt hàng phụ tùng thay thế, xin vui lòng ghi đủ mã số bao gồm 10 con số được ghi trên nhãn loại của dụng cụ đo.

Trong trường hợp sửa chữa, xin gửi dụng cụ đo được bọc trong túi xách bảo vệ **12**.

Dịch vụ hỗ trợ khách hàng và bảo hành-bảo trì

Bộ phận phục vụ hàng sau khi bán của chúng tôi trả lời các câu hỏi liên quan đến việc bảo dưỡng và sửa chữa các sản phẩm cũng như phụ tùng thay thế của bạn. Sơ đồ mô tả và thông tin về phụ tùng thay thế cũng có thể tra cứu theo dưới đây:
www.bosch-pt.com
Các nhân viên tư vấn khách hàng của chúng tôi trả lời các câu hỏi của bạn liên quan đến việc mua sản phẩm nào là tốt nhất, cách ứng dụng và điều chỉnh sản phẩm và các phụ kiện.

Việt Nam

Trung Tâm Thương Mại Sàigòn
37 Tôn Đức Thắng
P. Bến Nghé
Q.1
Tp. Hcm
Việt Nam
Tel.: +84 (8) 9 11 13 74 – 9 11 13 75
Fax: +84 (8) 9 11 13 76

Thải bỏ

Dụng cụ đo, phụ kiện và bao bì phải được phân loại để tái chế theo hướng thân thiện với môi trường.

Pin hợp khối/pin chiếc:

Không được vứt bỏ pin hợp khối/pin chiếc vào chung với rác sinh hoạt, lửa hay nước. Pin hợp khối/pin chiếc phải được thu gom lại, tái chế hay thải bỏ theo hướng thân thiện với môi trường.

Được quyền thay đổi nội dung mà không phải thông báo trước.

نقل نقطة على الأرض (شاقول) إلى السقف (تراجع الصور J – I)

يتم اختيار نوع من أنواع التشغيل بصلبان الشاقول. توجه نقطة التصالب بخط الليزر السفلي على نقطة الشاقول المرغوب نقلها. علّم نقطة التصالب بخط الليزر العلوي على السقف. تنقل النقط من السقف إلى الأرض بنفس الطريقة.

عند تركيب الإطارات المعدنية بالجدران الجافة الغير مليطة، تثبت عدة القياس بواسطة المغناطيسين **5** على إحدى أضلاع الإطار المركبة. يقاس البعد بين نقطة تصالب خطوط الليزر وحافة الضلع. ينقل البعد إلى الضلع المواجه على السقف أو الأرض.

تعليم الزوايا القائمة (تراجع الصورة K)

يتم اختيار نوع التشغيل "صلبان الشاقول ونقط الليزر". يتم تسوية عدة القياس بنقطة تصالب خطوط الليزر بالنسبة للنقطة المرجعية التي ستبدأ منها الزاوية القائمة. ارسم ضلعي الزاوية على مسار خطي الليزر.

الصيانة والخدمة

الصيانة والتنظيف

خزن وانقل عدة القياس بحقيبة الوقاية المرفقة فقط.

حافظ دائما على نظافة عدة القياس.

لا تغطس عدة القياس في الماء أو غيرها من السوائل.

امسح الأوساخ بواسطة قطعة نسيج طرية ورطبة. لا تستعمل مواد التنظيف أو المواد المحلة.

نظف خاصة السطوح عند فتحة خروج الليزر بشكل منتظم وانتبه للنسالة أثناء ذلك.

عند حدوث أي خلل بعدة القياس بالرغم من أنها قد صنعت بعناية فائقة واجتازت اختبارات عديدة توجب تصليحها في مركز خدمة وكالة شركة بوش للعدد الكهربائية. لا تفتح عدة القياس بنفسك.

يرجى بشكل ضروري ذكر رقم الصنف بالمراتب العشر حسب لائحة طراز عدة القياس عند الاستشارة وعند إرسال طلبيات قطع الغيار.

ترسل عدة القياس في حال توجب تصليحها في حقيبة الوقاية **12**.

خدمة ومشورة الزبائن

يجيب مركز خدمة الزبائن على الأسئلة المطروحة بصدد تصليح وصيانة المنتَج وأيضاً بما يخص قطع الغيار. ستجد الرسوم الممددة والمعلومات عن قطع الغيار بموقع:

www.bosch-pt.com

سيساعدك فريق استشاري زبائن بوش بالإجابة على الأسئلة المطروحة بصدد شراء، استخدام، وضبط المنتَجات وتوابعها.

يرجى التوجه إلى التاجر المختص بما يتعلّق بأمور الضمان والتصليح وتأمين قطع الغيار.

التخلص من العدة الكهربائية

يجب التخلص من عدة القياس والتوابع والتغليف بطريقة منصفة بالبيئة عن طريق النفايات القابلة لإعادة التصنيع.

المراكم/ البطاريات:

لا ترم المراكم/ البطاريات في النفايات المنزلية أو النار أو الماء. ينبغي جمع المراكم/ البطاريات لإعادة تصنيعها أو للتخلص منها بطريقة منصفة بالبيئة.

نحتفظ بحق إدخال التعديلات.

gpl5c_ar_1609929S06_001.indd 281 28.05.2009 14:56:24

التثبيت بواسطة الحامل العام (من التوابع)

يمكن تثبيت عدة القياس بالاستعانة بالحامل العام **13** على السطوح العمودية ، والأنابيب أو المواد المغناطيسية. يصلح الحامل العام للاستخدام كمنصب أرضي أيضا وهو يسهل تسوية ارتفاع عدة القياس.

باشر بتسوية الحامل العام **13** بشكل غير دقيق قبل أن تشغل عدة القياس.

العمل بصفيحة القياس (من التوابع) (تراجع الصور A – B)

يمكنك بالاستعانة بصفيحة القياس **16** أن تنقل علامة الليزر إلى الأرض أو ارتفاع الليزر إلى الجدار.

يمكنك بواسطة حقل الصفر على المقياس أن تقيس فرق الارتفاع بالنسبة لارتفاع مرغوب وأن تضيفه بمكان آخر. ويؤدي ذلك إلى عدم ضرورة إعادة ضبط عدة القياس بشكل دقيق على الارتفاع المرغوب نقله.

إن صفيحة القياس **16** مزودة بطلاء عاكس وهو يحسن إمكانية رؤية شعاع الليزر على بعد كبير أو عندما تشع أشعة الشمس بقوة. يمكنك أن تلاحظ زيادة شدة النصوع فقط إن وجهت نظرك إلى صفيحة القياس إضافة إلى شعاع الليزر.

نظارات رؤية الليزر (من التوابع)

إن نظارات رؤية الليزر تقوم بترشيح الضوء المحيط، وبذلك يبدو ضوء الليزر الأحمر أكثر سطوعا للعين.

- **لا تستخدم نظارات رؤية الليزر كنظارات واقية.** غرض نظارات رؤية الليزر هو تحسين إمكانية رؤية شعاع الليزر ولكنها لا تحمي من إشعاعات الليزر.
- **لا تستخدم نظارات رؤية الليزر كنظارات شمسية أو في نظام المرور.** لا تؤمن نظارات رؤية الليزر وقاية كاملة من الأشعة الفوق بنفسجية وهي تخفض إمكانية التعرف على الألوان.

أمثلة شغل

ملاحظات عامة

انصب عدة القياس دائما على مقربة من السطح أو الحافة المرغوب فحصها واسمح لها أن تقوم بالتسوية الذاتية قبل بداية كل عملية قياس.

يقاس البعد بين شعاع الليزر أو خط الليزر وسطح أو حافة ما دائما بنقطتين تبعدا عن بعضها مسافة كبيرة قدر الإمكان (مثلا: بواسطة صفيحة القياس **16**).

تفحص الخطوط أو السطوح العمودية والأفقية (تراجع الصورتين C – D)

لتفحص السطوح العمودية مثلا، يتم اختيار نوع من أنواع التشغيل بالصلبان العمودية. يقاس البعد بين نقط تصالب خطوط الليزر بنقطتين والسطح المرغوب تفحصه. إن كان البعدان متساويين، فإن السطح عمودي.

لتفحص السطوح الأفقية، يقاس البعد بين شعاع نقطي أفقي والسطح المرغوب تفحصه بنفس الطريقة.

نقل الارتفاعات (تراجع الصورة E – F)

ركب عدة القياس على المنصب الثلاثي القوائم **17** إن أمكن أو على الحامل **13**. باشر بتسوية المنصب الثلاثي القوائم أو الحامل بشكل غير دقيق قبل أن تشغل عدة القياس. اضبط استواء شعاع نقطي على الارتفاع المرغوب. دور عدة القياس نحو مكان الهدف دون تغيير ارتفاعها وانقل أو تفحص الارتفاع بمكان الهدف.

عرض وتفحص الزوايا القائمة (تراجع الصور G – H)

لتفحص الزوايا القائمة بالمستوى الأفقي (بين سطحين مثلا)، يتم اختيار نوع من أنواع التشغيل بثلاث نقط ليزر. يتم تسوية عدة القياس بحيث يتساوى البعد بين السطح **A** والشعاع النقطي الأول عند نقطتين. تفحص الآن البعد بين السطح **B** والشعاع النقطي الثاني عند نقطتين. إن كان البعدان متساويين، فإن الزاوية بين السطحين قائمة.

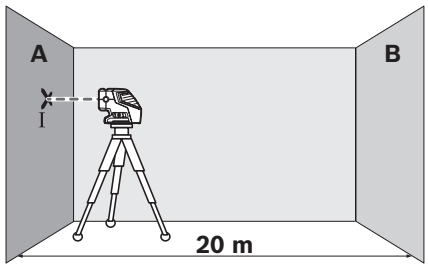
لتفحص الزوايا القائمة بالمستوى العمودي، يتم اختيار نوع من أنواع التشغيل بصلبان الشاقول ويفحص إن كان السطح **A** عمودي والسطح **B** أفقي.

gpl5c_ar_1609929S06_001.indd 282 28.05.2009 14:56:25

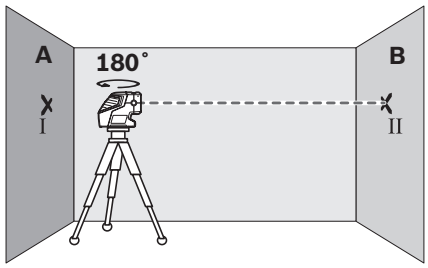
تفحص دقة التسوية الأفقية

لكي يتم التفحص، فإنك بحاجة إلى مسافة قياس خالية تبلغ 20 م على أرضية ثابتة بين جدارين A و B.

– ركب عدة القياس على مقربة من الجدار A على المنصب الثلاثي القوائم أو اركنها على أرضية ثابتة ومستوية. شغل عدة القياس.

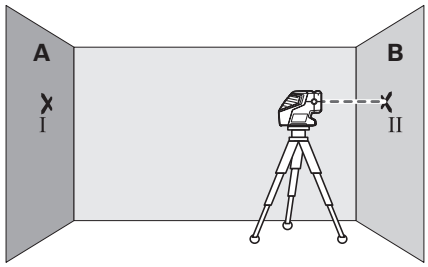


– وجه شعاع نقطي أفقي واحد على الجدار القريب A. اسمح بتسوية عدة القياس. علّم منتصف نقطة الليزر على الجدار (النقطة I).

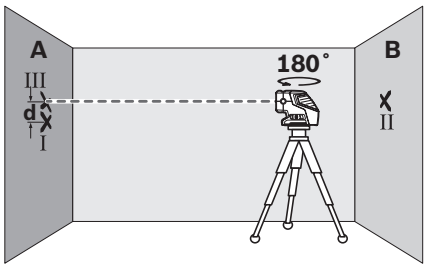


– ابرم عدة القياس بمقدار 180، اسمح لها أن تقوم بالتسوية وعلّم منتصف نقطة شعاع الليزر على الجدار المقابل B (النقطة II).

– اركن عدة القياس دون تدويرها بقرب الجدار B، شغلها واسمح لها أن تقوم بالتسوية.



– اضبط ارتفاع عدة القياس (بواسطة المنصب الثلاثي القوائم أو بوضع شيئ ما تحتها) بحيث يصيب منتصف نقطة شعاع الليزر بدقة على النقطة II التي سبق وتم تعليمها على الجدار B.



– دور عدة القياس بمقدار 180° دون تغيير الارتفاع. اسمح لها أن تقوم بالتسوية وعلّم منتصف نقطة شعاع الليزر على الجدار A (النقطة III). احرص أن تقع النقطة III عاموديا فوق أو تحت النقطة I قدر الإمكان.

– إن الفرق **d** بين النقطتين I و III المعلمتين على الجدار A يشكل تفاوت الارتفاع الحقيقي بعدة القياس بالنسبة للشعاع النقطي الأول.

كرر عملية القياس بالنسبة للشعاعين النقطيين الآخرين. دور عدة القياس من أجل ذلك قبل البدء بكل عملية قياس بمقدار 90° في كل مرة.

يبلغ التفاوت الأقصى المسموح بمسافة قياس قدرها 2 x 20 م = 40 م:
40 م x ± 0,2 مم/ م = ± 8 مم.
أي أنه يجوز أن يبلغ الفرق **d** بين النقطتين I و III بكل عملية قياس من عمليات القياس الثلاث 8 مم كحد أعلى.

ملاحظات شغل

◂ **استخدم دوما منتصف نقطة الليزر أو خط الليزر فقط من أجل التعليم.** يتغير كبر نقطة الليزر أو عرض خط الليزر مع تغير المسافة.

العمل بواسطة لوحة تنشين الليزر

إن لوحة تنشين الليزر **14** تحسن إمكانية رؤية شعاع الليزر عندما تكون الأجواء غير ملائمة وبالمسافات الكبيرة.

إن النصف العاكس بلوحة تنشين الليزر **14** يحسن إمكانية رؤية خط الليزر، ويمكن من خلال النصف الشفاف رؤية خط الليزر أيضا من الجانب الخلفي بلوحة تنشين الليزر.

العمل بواسطة المنصب الثلاثي القوائم (من التوابع)

يشكل المنصب الثلاثي القوائم قاعدة قياس ثابتة وقابلة لضبط الارتفاع. ركز عدة القياس بحاضن المنصب الثلاثي القوائم "1/4 إنش **7** على أسنان لولبة المنصب **17** أو على منصب آلات تصوير متداول. من أجل تثبيته على منصب إنشاءات متداول ينبغي استخدام حاضن المنصب الثلاثي القوائم "5/8 إنش **6**. ثبت عدة القياس عن طريق إحكام شد لولب التثبيت بالمنصب.

باشر بتسوية المنصب الثلاثي القوائم بشكل غير دقيق قبل أن تشغل عدة القياس.

gpl5c_ar_1609929S06_001.indd 283 28.05.2009 14:56:25

إلغاء آلية الإطفاء

إن لم يضغط أي مفتاح بعدة القياس لمدة 30 د تقريبا، فإن عدة القياس تطفأ بشكل آلي من أجل صيانة البطاريات.

لإعادة تشغيل عدة القياس بعد انطفائها بشكل آلي، يمكن إما دفع مفتاح التشغيل والإطفاء **4** إلى المركز **"off"** أولا ثم تشغيل عدة القياس مرة أخرة أو الضغط مرة واحدة على مفتاح أنواع التشغيل **2**.

لإلغاء آلية الإطفاء، يحافظ على ضغط مفتاح أنواع التشغيل **2** (عندما تكون عدة القياس في وضع التشغيل) لمدة 3 ثا على الأقل. إن تم إلغاء آلية الإطفاء، تخفق أشعة الليزر للحظة للتأكيد.

- **لا تترك عدة القياس قيد التشغيل دون مراقبة واطفئ عدة القياس بعد استعمالها.** قد يتم إعماء بصر أشخاص آخرين بشعاع الليزر.

لتشغيل آلية الإطفاء، تطفأ عدة القياس ثم يعاد تشغيلها بعد ذلك.

إطفاء الإشارة الصوتية

يتم تشغيل الإشارة الصوتية دائما عند تشغيل عدة القياس.

لإطفاء الإشارة الصوتية، تطفأ عدة القياس. يحافظ على ضغط مفتاح أنواع التشغيل **2** لمدة 1 ثا على الأقل أثناء إعادة تشغيل عدة القياس. للتأكيد بأنه قد تم إطفاء الإشارة الصوتية تطلق ثلاث إشارات صوتية قصيرة.

لإعادة تشغيل الإشارة الصوتية، تطفأ عدة القياس ثم يعاد تشغيلها دون الضغط على مفتاح أنواع التشغيل **2**.

أنواع التشغيل

تتميز عدة القياس بثلاثة أنواع للتشغيل، ويمكن الانتقال من الواحد للآخر في أي وقت:

- صلبان الشاقول ونقط الليزر: تنتج عدة القياس خطي ليزر متصالبين نحو الأعلى واثنين نحو الأسفل وأيضا ثلاثة أشعة ليزر نقطية أفقية.
- نقط الليزر: تنتج عدة القياس ثلاثة أشعة ليزر نقطية أفقية.
- صلبان الشاقول والنقطة الأمامية: تنتج عدة القياس خطي ليزر متصالبين نحو الأعلى واثنين نحو الأسفل وأيضا شعاع نقطي واحد نحو الأمام.

تسري الأشعة النقطية بزاوية تبلغ 90° بين بعضها البعض. خطوط الليزر أيضا تتصالب بزاوية تبلغ 90°. تسري الأشعة النقطية وخطوط الليزر فوق بعضها بشكل أفقي.

تعمل عدة القياس بنوع التشغيل "صلبان الشاقول ونقط الليزر" بعد تشغيلها. يضغط مفتاح أنواع التشغيل **2** من أجل تغيير نوع التشغيل.

الشغل مع آلية التسوية

اركن عدة القياس على أرضية أفقية وثابتة، وثبتها على الحامل **13** أو المنصب الثلاثي القوائم **17**.

تعادل آلية التسوية بعد التشغيل التعرجات ضمن مجال التسوية الذاتية من ±4° بشكل آلي. يكون قد تم ختم التسوية فور توقف نقط الليزر أو خطوط الليزر عن الحركة.

إن لم تكن التسوية الآلية ممكنة، مثلا لأن أرضية عدة القياس تتفاوت عن الأفق أكثر من 4° فإن أشعة الليزر تخفق. إن كان قد تم تشغيل الإشارة الصوتية، تنطلق إشارة صوتية لمدة أقصاها 30 ثا بإيقاع سريع. يلغى هذا التحذير خلال 10 ثا بعد التشغيل لإتاحة الفرصة بتسوية عدة القياس.

اركن عدة القياس بوضعية أفقية وانتظر لتقوم بالتسوية الذاتية. ستضيء أشعة الليزر باستمرار فور تواجد عدة القياس ضمن مجال التسوية الذاتية البالغ ±4° وستطفأ الإشارة الصوتية.

يتم إعادة تسوية عدة القياس بشكل آلي عند الاضطرابات أو عند تغيير الوضعية أثناء التشغيل. تفحص مركز أشعة الليزر بعد إعادة التسوية نظرا إلى النقط المرجعية من أجل تجنب الأخطاء الناتجة عن إزاحة عدة القياس.

دقة التسوية

عوامل مؤثرة على الدقة

تشكل درجة الحرارة المحيطية التأثير الأكبر على الدقة. ويمكن بشكل خاص لتفاوتات درجات الحرارة المتوجهة من الأرض إلى الأعلى أن تؤدي إلى انحراف شعاع الليزر.

بما أن تراكب درجات الحرارة يبلغ حده الأعلى على مقربة من الأرض، فيفضل أن يتم تركيب عدة القياس على المنصب الثلاثي القوائم ونصبها بمنتصف مساحة العمل إن أمكن ذلك.

يمكن أيضا للعوامل المتعلقة بالجهاز (السقوط أو الصدمات الشديدة مثلا) إضافة إلى العوامل الخارجية أن تؤدي إلى التفاوت بالقياس. لذلك ينبغي تفحص دقة القياس بعدة القياس قبل البدئ بالعمل كل مرة.

اسمح بتصليح عدة القياس لدى مركز خدمة الزبائن بشركة بوش لو تجاوزت التفاوت الأقصى بإحدى عمليات التفحص.

عندما تقع دقة التسوية لأشعة الليزر الأفقية ضمن التفاوت الأقصى المسموح، يكون قد تم تفحص دقة تسوية خطوط الليزر المتصالبة بذلك أيضا.

gpl5c_ar_1609929S06_001.indd 284 28.05.2009 14:56:25

الأجزاء المصورة

يستند ترقيم الأجزاء المصورة إلى رسوم عدة القياس الموجودة على صفحة الرسوم التخطيطية.

1 مخرج اشعاع الليزر

2 زر أنواع التشغيل

3 التحذير للبطارية

4 مفتاح التشغيل والإطفاء

5 مغناطيس

6 حاضن المنصب الثلاثي القوائم 5/8 إنش

7 حاضن المنصب الثلاثي القوائم 1/4 إنش

8 تثبيت غطاء حجرة البطاريات

9 غطاء حجرة البطاريات

10 لافتة تحذير–الليزر

11 الرقم المتسلسل

12 حقيبة وقاية

13 حامل عام *

14 لوحة تنشين الليزر

15 نظارات رؤية الليزر *

16 صفيحة قياس مع قاعدة *

17 منصب ثلاثي القوائم *

*** إن التوابع الموصوفة أو الموجودة في الرسم ليست محتواة في إطار التوريد الاعتيادي.**

التركيب

تركيب/ استبدال البطاريات

ينصح باستخدام بطاريات المنغنيز القلوي لتشغيل عدة القياس.

من أجل فتح غطاء حجرة البطاريات **9** يدفع مفتاح التثبيت **8** باتجاه السهم ويقلب غطاء حجرة البطاريات. ركب البطاريات. انتبه أثناء ذلك إلى وصل الأقطاب بالشكل الصحيح حسب الصور بالجانب الداخلي بغطاء حجرة البطاريات.

عندما تضعف البطاريات تطلق إشارة صوتية مرة واحدة لمدة 5 ثا. يخفق مؤشر التحذير للبطارية **3** بالأحمر بشكل مستمر. يمكن متابعة تشغيل عدة القياس لمدة لا تتجاوز 2 سا.

إن كانت البطاريات ضعيفة عند تشغيل عدة القياس، تطلق الإشارة الصوتية لمدة 5 ثا بعد تشغيل عدة القياس فورا.

استبدل دائما جميع البطاريات في آن واحد. استخدم فقط بطاريات من نفس المنتج وبنفس السعة.

- **انزع البطاريات عن عدة القياس عند عدم استعمالها لفترة طويلة.** قد تتأكل البطاريات عند خزنها لفترة طويلة فتقوم بتفريغ نفسها.

التشغيل

بدء التشغيل

- **تصدر أصوات إشارة عالية بظروف معينة عند تشغيل عدة القياس. لذلك ينبغي المحافظة على إبعاد عدة القياس عن الإذن وعن الأشخاص الآخرين.** إن الصوت العالي قد يضر قدرة السمع.
- **احم عدة القياس من الرطوبة ومن أشعة الشمس المباشرة.**
- **لا تعرض عدة القياس لدرجات الحرارة القصوى أو للتقلبات الحرارية.** لا تتركها في السيارة لفترة طويلة مثلا. اسمح لعدة القياس أن تتوصل إلى درجة حرارة معتدلة قبل تشغيلها عند توفر التقلبات الشديدة بدرجات الحرارة. قد تخل درجات الحرارة القصوى أو التقلبات الشديدة بدرجات الحرارة بدقة عدة القياس.
- **تجنب الصدمات الشديدة بعدة القياس أو سقوطها على الأرض.** ينبغي تفحص دقة عدة القياس قبل متابعة تشغيلها بعد تأثير العوامل الخارجية الشديدة عليها (تراجع "دقة التسوية").
- **اطفئ عدة القياس عندما تقوم بنقلها.** يتم إقفال وحدة التأرجح عند الإطفاء، فقد تتلف من خلال الحركات الشديدة.

التشغيل والإطفاء

من أجل **تشغيل** عدة القياس يدفع مفتاح التشغيل والإطفاء **4** نحو المركز **"on"**. ترسل عدة القياس فورا بعد تشغيلها أشعة الليزر من فتحات الخرج **1**.

- **لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو الحيوانات ولا توجه أنت نظرك إلى شعاع الليزر، ولا حتى عن بعد كبير.**

من أجل **إطفاء** عدة القياس يدفع مفتاح التشغيل والإطفاء **4** إلى المركز **"off"**. يتم إقفال وحدة التأرجح عند الإطفاء.

يتم الإطفاء عند تجاوز درجة حرارة التشغيل القصوى المسموحة البالغة 40 °C من أجل وقاية صمام الليزر الثنائي. تمسي عدة القياس صالحة للتشغيل بعد التبريد ويمكن إعادة تشغيلها عندئذ.

gpl5c_ar_1609929S06_001.indd 285 28.05.2009 14:56:25

البيانات الفنية

ليزر نقطي	GPL 5 C Professional
رقم الصنف	3 601 K66 3..
مجال العمل [1]	
– أشعة نقطية أفقية	30 متر
– خطوط ليزر نقطة التصالب نحو الأعلى	10 متر
– خطوط الليزر نحو الأعلى	7 متر
– خطوط ليزر نقطة التصالب نحو الأسفل	5 متر
– خطوط الليزر نحو الأسفل	3 متر
دقة التسوية	± 0,2 مم/ متر
دقة الزاوية (90°)	
– أشعة نقطية	± 0,4 مم/ متر
– صلبان الشاقول	± 0,4 مم/ متر
مجال التسوية الذاتية النموذجية	±4°
مدة التسوية النموذجية	< 4 ثوان
درجة حرارة التشغيل	–10 °C ... +40 °C
درجة حرارة التخزين	–20 °C ... +70 °C
الرطوبة الجوية النسبية القصوى	90 %
درجة الليزر	2
طراز الليزر	635 نانومتر، < 1 ميليواط
C_6	1
حاضن المنصب الثلاثي القوائم	1/4", 5/8"
بطاريات	4 x 1,5 فولط LR6 (AA)
مدة التشغيل بنوع التشغيل	
– صلبان الشاقول ونقط الليزر	9 ساعة
– نقط الليزر	20 ساعة
– صلبان الشاقول والنقطة الأمامية	12 ساعة
الوزن حسب EPTA-Procedure 01/2003	0,6 كغ
المقاسات	119 x 57 x 146 مم
نوع الوقاية	IP 54 (وقاية من الغبار ورذاذ الماء)

(1 قد يقل مجال العمل من خلال شروط الأجواء الغير ملائمة (مثلا: التعرض لأشعة الشمس المباشرة).

يرجى مراعاة رقم الصنف على لافتة طراز عدة القياس. قد تختلف التسميات التجارية لبعض عدد القياس المفردة.

لتمييز عدة القياس بوضوح، يرجع إلى الرقم المتسلسل **11** على لافتة الطراز.

gpl5c_ar_1609929S06_001.indd 286 28.05.2009 14:56:26

تعليمات الأمان

يجب أن تقرأ جميع التعليمات، لكي تتمكن من أداء العمل بواسطة عدة القياس بأمان ودون مخاطر. لا تتلف اللافتات التحذيرية على عدة القياس أبدا. احتفظ بهذه التعليمات بشكل جيد.

- **احترس – إن استخدمت تجهيزات تحكم أو ضبط غير التي تم ذكرها هنا أو إن تم تطبيق أساليب عمل أخرى، فقد يؤدي ذلك إلى تعرّض إشعاعي خطير.**
- **يتم تسليم عدة القياس مع لافتة تحذيرية باللغة الانكليزية (يشار إليها بصورة عدة القياس على صفحة الرسوم التخطيطية بالرقم 10).**

- **الصق اللافتة المرفقة بلغة بلدك على النص الانكليزي باللافتة التحذيرية قبل التشغيل للمرة الأولى.**
- **لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو الحيوانات ولا توجه نظرك إلى شعاع الليزر.** تُنتج أداة القياس هذه إشعاعات الليزر بدرجة الليزر 2 حسب IEC 60825-1. يمكن إعماء بصر الأشخاص بذلك.
- **لا تستخدم نظارات رؤية الليزر كنظارات واقية.** غرض نظارات رؤية الليزر هو تحسين إمكانية رؤية شعاع الليزر ولكنها لا تحمي من إشعاعات الليزر.
- **لا تستخدم نظارات رؤية الليزر كنظارات شمسية أو في نظام المرور.** لا تؤمن نظارات رؤية الليزر وقاية كاملة من الأشعة الفوق بنفسجية وهي تخفض إمكانية التعرف على الألوان.
- **اسمح بتصليح عدة القياس من قبل العمال المؤهلين والمتخصصين وباستعمال قطع الغيار الأصلية فقط.** يؤمن ذلك المحافظة على أمان عدة القياس.
- **لا تسمح للأطفال باستخدام عدة قياس الليزر دون مراقبة.** قد يقوموا بإعماء بصر الآخرين بشكل غير مقصود.
- **لا تشتغل بواسطة عدة القياس في محيط معرض لخطر الانفجار الذي تتوفر به السوائل أو الغازات أو الأغبرة القابلة للاحتراق.** قد يُنتج الشرر في عدة القياس، فيشعل هذه الأغبرة أو الأبخرة.

- **لا تقترب بعدة القياس وبلوحة تنشين الليزر 14 من الناظمات القلبية الصنعية.** يتشكل من قبل المغناطيس بعدة القياس وبلوحة تنشين الليزر مجال قد يخل بوظيفة الناظمات القلبية الصنعية.
- **حافظ على إبعاد عدة القياس ولوحة تنشين الليزر 14 عن وسائط حفظ المعلومات المغناطيسية وعن الأجهزة الحساسة بالمغناطيس.** قد يؤدي تأثير المغناطيس بعدة القياس وبلوحة تنشين الليزر إلى فقدان المعلومات بطريقة غير قابلة للاستعادة.

وصف العمل

يرجى فتح الصفحة المثنية المزودة برسوم عدة القياس وتركها مفتوحة أثناء قراءة كراسة الاستعمال.

الاستعمال المخصص

لقد خصصت عدة القياس لاستنتاج وتفحص الخطوط الأفقية والعامودية وأيضا نقاط التعامد.

gpl5c_ar_1609929S06_001.indd 287 28.05.2009 14:56:26

نحوه انتقال نقاط (انتقال عمودی) از زمین به سقف (رجوع شود به تصاویر L – I)

یکی از انواع عملکردها را که در آن پرتوهای متقاطع قائم ارسال می شوند، انتخاب کنید. نقطه تقاطع خطوط لیزر پائینی را به طرف نقطه قائم مورد انتقال، تنظیم و منعکس کنید. نقطه تقاطع خطوط لیزر بالائی را بر روی سقف علامتگذاری کنید. به همین ترتیب میتوان نقطه هایی را از سقف به زمین انتقال داد و علامتگذاری نمود.

به هنگام نصب پروفیل های فلزی در ساخت دیوارهای کاذب (تخته گچی)، ابزار اندازه گیری را بوسیله هر دو مگنت های (آهنرباهای) **5**، به لبه یکی از پروفیل های مونتاژ شده، متصل کنید. فاصله نقطه تقاطع خطوط لیزر را با لبه پروفیل اندازه بگیرید. این فاصله را به پروفیل فلزی مقابل در سقف و یا کف انتقال دهید.

نحوه ترسیم و علامتگذاری زوایای قائمه (رجوع شود به تصویر K)

عملکرد «پرتوهای متقاطع قائم و نقطه های لیزری» را انتخاب کنید. ابزار اندازه گیری را با نقطه تقاطع خطوط لیزر نسبت به نقطه مرجعی تنظیم کنید که از آن نقطه بایستی زاویه قائمه آغاز شود. در امتداد خطوط لیزر، دو ضلع زاویه را ترسیم کنید.

مراقبت و سرویس

مراقبت، تعمیر و تمیز کردن دستگاه

نگهداری و حمل و نقل ابزار اندازه گیری باید فقط بوسیله کیف محافظ ضمیمه شده انجام بگیرد.

ابزار اندازه گیری را همواره تمیز نگاه دارید.

ابزار اندازه گیری را در آب و یا سایر مایعات غوطه ور نکنید.

برای پاک کردن آلودگی از یک دستمال نرم و مرطوب استفاده کنید. از استفاده از مواد پاک کننده و یا حلال خود داری کنید.

بخصوص سطوح حول روزنه خروجی لیزر را بطور مرتب تمیز کنید و در این رابطه توجه داشته باشید که از دستمال بدون پُرز استفاده کنید.

درصورت از کار افتادن ابزار اندازه گیری، با وجود دقت بسیاری که در مراحل تولید و آزمایش آنصورت گرفته است، باید برای تعمیر آن به یکی از تعمیرگاه های مجاز و مراکز خدمات پس از فروش ابزارآلات برقی بوش مراجعه کنید. ابزار اندازه گیری را هرگز به شخصه باز نکنید.

برای هرگونه سئوال و یا سفارش ابزار یدکی و متعلقات، لطفاً حتماً شماره فنی ده رقمی کالا را مطابق برچسب روی ابزار اندازه گیری اطلاع دهید.

به هنگام لزوم تعمیر، ابزار اندازه گیری را در داخل کیف محافظ **12** قرار داده و ارسال کنید.

خدمات پس از فروش و مشاوره با مشتریان

دفتر خدمات پس از فروش به سئوالات شما در باره تعمیرات، سرویس و همچنین قطعات یدکی و متعلقات پاسخ خواهد داد. تصاویر و اطلاعات در باره قطعات یدکی و متعلقات را میتوانید در سایت نامبرده ذیل جستجو نمایید:

www.bosch-pt.com

تیم مشاور خدمات پس از فروش شرکت بوش با کمال میل به سئوالات شما در باره خرید، طرز استفاده و تنظیم محصولات و متعلقات پاسخ میدهد.

برای استفاده از گارانتی، تعمیر دستگاه و تهیه ابزار یدکی فقط به افراد متخصص مراجعه کنید.

از رده خارج کردن دستگاه

ابزار اندازه گیری، متعلقات و بسته بندی ها باید به طریق مناسب با حفظ محیط زیست از دور خارج و بازیافت شوند.

ست باتری/باتری ها:

باتری ها را در داخل زباله دان خانگی، در آتش و یا داخل آب نیاندازید. سِت باتری/باتری ها باید جمع آوری، بازیافت و یا به طریقه مناسب با حفظ محیط زیست از دور خارج شوند.

حق هرگونه تغییری محفوظ است.

gpl5c_fa_1609929S06_001.indd 288 28.05.2009 16:13:00

نحوه کار با صفحه اندازه گیری (متعلقات)
(رجوع شود به تصاویر A – B)

به کمك صفحه اندازه گیری **16** می توانید علامت گذاری لیزری را روی کف (زمین) و نیز ارتفاع لیزر را روی دیوار منتقل کنید.

بکمك منطقه صفر و درجه بندی مقیاس می توانید اختلاف یا جابجایی در ارتفاع دلخواه را اندازه گیری کنید و آنرا به یك محل دیگر منتقل کنید. به این ترتیب تنظیم دقیق ابزار اندازه گیری در ارتفاعی که باید انتقال انجام بگیرد، حذف می شود.

صفحه اندازه گیری **16** مجهز به یك روکش بازتابنده است که قابل رؤیت بودن پرتو لیزر را در فواصل زیاد و همچنین تحت تابش شدید نور خورشید بهبود می بخشد. این تقویت و بهبود روشنائی منحصراً زمانی قابل تشخیص است که به موازات پرتو لیزر، به صفحه اندازه گیری نگاه بکنید.

عینک مخصوص دید پرتو لیزر (متعلقات)

عینك مخصوص دید پرتو لیزر، نور اطراف را فیلتر می کند. به این ترتیب نور قرمز لیزر روشنتر دیده می شود.

- **از عینک مخصوص دید پرتو لیزر بعنوان عینک ایمنی استفاده نکنید.** عینک مخصوص دید پرتو لیزر برای تشخیص بهتر پرتو لیزر است ولیکن نمی تواند از چشم شما در برابر پرتو لیزر محافظت کند.
- **از عینک مخصوص دید پرتو لیزر بعنوان عینک آفتابی و یا در رانندگی استفاده نکنید.** عینک مخصوص دید پرتو لیزر محافظت و ایمنی کامل را در برابر تشعشات ماورای بنفش ارائه نمی دهد و قدرت درجه تشخیص رنگ را نیز کاهش می دهد.

مثال های عملی

اطلاعات و توضیحات کلی

ابزار اندازه گیری را همواره نزدیک به سطح یا لبه شیئی که باید کنترل و اندازه گیری شود، قرار داده و پیش از آغاز هر اندازه گیری، منتظر بمانید تا ابزار اندازه گیری تراز بشود.

فاصله مابین پرتو لیزر/خط لیزر با یک سطح و یا با یک ضلع (لبه شیئی) را همواره از دو نقطه حتی الامکان دور از یکدیگر اندازه بگیرید (بطور مثال بوسیله صفحه اندازه گیری **16**).

نحوه کنترل خطوط افقی و خطوط عمودی
(رجوع شود به تصویر C – D)

برای کنترل خطوط قائم (بطور مثال کنترل سطوح)، یکی از انواع عملکردها با پرتوهای متقاطع قائم را انتخاب کنید. در دو نقطه، فاصله مابین نقطه تقاطع خطوط لیزر را با سطح مورد کنترل اندازه بگیرید. چنانچه هر دو فاصله با یکدیگر برابر باشند، سطح مربوطه بطور عمودی یا قائم قرار دارد.

برای کنترل خطوط افقی، فاصله مابین پرتو نقطه های افقی را با سطح مورد کنترل، مطابق شرح فوق اندازه گیری و کنترل کنید.

نحوه انتقال ارتفاع ها (رجوع شود به تصویر E – F)

ابزار اندازه گیری را در صورت امکان بر روی سه پایه **17** و یا بر روی گیره مهار **13** مستقر کنید. پیش از روشن کردن ابزار اندازه گیری، نخست سه پایه یا گیره مهار را بطور تقریبی تنظیم کنید. یک پرتو نقطه ای افقی به ارتفاع مورد نظر تنظیم و ارسال کنید. حال ابزار اندازه گیری را بدون اینکه ارتفاع آنرا تغییر بدهید، به طرف محل هدف (محل مورد نظر) بچرخانید و ارتفاع مربوطه را به محل هدف (محل مورد نظر) انتقال داده و کنترل کنید.

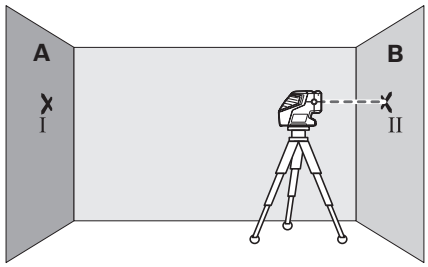
نحوه نشان دادن و کنترل زوایای قائمه (رجوع شود به تصاویر G – H)

برای کنترل زوایای قائمه در سطح افقی (بطور مثال کنترل زاویه مابین دو سطح)، یکی از انواع عملکردها را که در آن سه نقطه لیزری ارسال می شود، انتخاب کنید. ابزار اندازه گیری را طوری تنظیم کنید که فاصله مابین سطح **A** و اولین پرتو نقطه ای لیزر در دو نقطه با هم برابر باشند. حال فاصله مابین سطح **B** را با دومین پرتو نقطه ای لیزر در دو نقطه دیگر نیز کنترل کنید. چنانچه این فاصله مشروح نیز یکسان باشد، سطوح مربوطه با زاویه قائمه نسبت به یکدیگر قرار دارند.

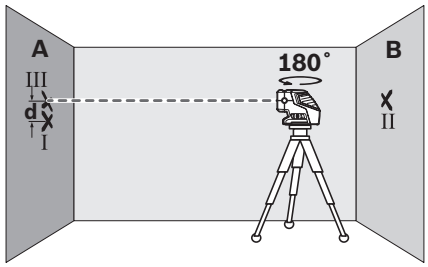
برای کنترل زاوایای قائمه در سطح عمودی، یکی از انواع عملکردها را که در آن پرتوهای متقاطع قائم ارسال می شوند، انتخاب کنید و کنترل کنید که سطح **A** بطور عمودی و سطح **B** بطور افقی قرار داشته باشد.

gpl5c_fa_1609929S06_001.indd 289 28.05.2009 16:13:00

– ابزار اندازه گیری را بدون چرخاندن آن، نزدیك به دیوار B قرار بدهید، آنرا روشن کنید و بگذارید تراز بشود.



– ابزار اندازه گیری را در ارتفاع (به کمك یک سه پایه یا در صورت لزوم با قرار دادن شیئی در زیر آن) طوری تنظیم کنید که نقطه مرکز پرتو لیزر دقیقاً روی نقطه II که قبلاً علامت گذاری شده بر روی دیوار B قرار بگیرد.



– ابزار اندازه گیری را بدون اینکه ارتفاع آنرا تغییر بدهید 180° درجه بچرخانید. بگذارید تراز بشود و نقطه مرکز پرتو لیزر را روی دیوار A (نقطه III) علامتگذاری کنید. توجه داشته باشید که نقطه III حتی الامکان در بالا یا پائین نقطه I بطور عمود بر آن قرار بگیرد.

– اختلاف **d** مابین دو نقطه I و III علامتگذاری شده روی دیوار A، انحراف یا اختلاف ارتفاع واقعی ابزار اندازه گیری. برای اولین پرتو نقطه ای می باشد.

این روند اندازه گیری را برای دو پرتو نقطه ای دیگر نیز تکرار کنید. برای اینکار ابزار اندازه گیری را پیش از شروع هر یک از اندازه گیری ها به میزان 90° درجه بچرخانید.

در مسافت یا فاصله اندازه گیری به مقدار 2 x 20 m = 40 m (40 متر)، حداکثر اختلاف مجاز به شرح زیر محاسبه می شود:

40 m x ±0,2 mm/m = ±8 mm

در نتیجه اختلاف **d** مابین نقاط I و III باید در هر یک از سه روند اندازه گیری، حداکثر معادل 8 mm میلیمتر باشد و نه بیش از آن.

راهنمائی های عملی

◂ **برای علامتگذاری، همواره مرکز نقطه لیزر یا مرکز خط لیزر را انتخاب کنید.** با تغییر فاصله و مسافت، اندازه نقطه لیزر و همچنین پهنای خط لیزر نیز تغییر می یابند.

نحوه کار با صفحه هدف لیزر

صفحه هدف لیزر **14**، قابل رؤیت بودن پرتو لیزر را تحت شرائط نامساعد و همچنین از فواصل دور بهبود می بخشد.

نیمه بازتابنده و منعکس کننده صفحه هدف لیزر **14**، قابل رؤیت بودن بهتر پرتو لیزر را ممکن میسازد و از طریق نیمه دیگر شفاف آن، پرتو لیزر از طرف عقب (پشت) صفحه هدف لیزر نیز قابل تشخیص است.

نحوه کار با سه پایه (متعلقات)

سه پایه یک پایگاه ثابت و محکم با قابلیت تغییر و تنظیم ارتفاع برای اندازه گیری را فراهم می سازد. ابزار اندازه گیری را از محل اتصال **7** سه پایه بر روی رزوه اتصال 1/4" اینچ سه پایه **17** قرار بدهید یا آنرا یا بر روی یک سه پایه عکاسی قابل تهیه در بازار، مستقر کنید. برای نصب ابزار اندازه گیری بر روی یک سه پایه معمولی ساختمانی، از محل اتصال **6** که دارای رزوه اتصال 5/8" اینچ می باشد، استفاده کنید. ابزار اندازه گیری را بوسیله پیچ تثبیت سه پایه، محکم و مستقر کنید.

پیش از روشن کردن ابزار اندازه گیری، نخست سه پایه را بطور تقریبی تنظیم کنید.

نحوه اتصال بوسیله گیره مهار یونیورسال (متعلقات)

بوسیله گیره مهار یونیورسال **13**، می توانید ابزار اندازه گیری را بطور مثال به سطوح عمودی، لوله ها و یا اشیاء مغناطیس شونده (آهنربایش پذیر) متصل و محکم کنید. مضافاً میتوان گیره مهار یونیورسال را بعنوان سه پایه زمینی مورد استفاده قرار داد و تنظیم ارتفاع ابزار اندازه گیری را تسهیل نمود.

پیش از روشن کردن ابزار اندازه گیری، نخست گیره مهار یونیورسال **13** را بطور تقریبی تنظیم کنید.

gpl5c_fa_1609929S06_001.indd 290 28.05.2009 16:13:01

نحوه کار با تراز اتوماتیک

ابزار اندازه گیری را بر روی یک قرارگاه (زمینه) افقی ثابت، مسطح و محکم قرار بدهید. آنرا بر روی گیره مهار **13** و یا بر روی سه پایه **17** نصب کنید.

پس از روشن کردن ابزار اندازه گیری، تراز اتوماتیک، ناهمواری ها را در محدوده ترازشوندگی خودکار $\pm 4°$ درجه بطور اتوماتیک تراز می کند. چنانچه نقطه های لیزر یا خطوط لیزر از حرکت بازایستند، آنگاه تراز شدن ابزار به پایان رسیده است.

چنانچه تراز شدن اتوماتیک بنا به دلایلی امکان پذیر نباشد، بطور مثال چنانچه سطح قرارگاه ابزار اندازه گیری به مقدار بیش از $4°$ درجه با سطح افقی اختلاف داشته باشد، آنگاه پرتوهای لیزر خطی بصورت چشمک زن روشن می شوند. در صورت روشن بودن سیگنال صوتی، یک صدای سیگنال به مدت حداکثر 30 s ثانیه با ریتم سریع به گوش می رسد. این صدای سیگنال بعد از مدت 10 s ثانیه پس از روشن کردن ابزار اندازه گیری، خاموش می شود تا بتوان ابزار اندازه گیری را تنظیم نمود.

ابزار اندازه گیری را بطور افقی مستقر کنید و منتظر تراز شدن اتوماتیک ابزار اندازه گیری بمانید. به محض اینکه ابزار اندازه گیری در محدوده تراز شوندگی خودکار معادل $\pm 4°$ درجه قرار بگیرد، پرتوهای لیزر بصورت پیوسته روشن شده و صدای سیگنال خاموش می شود.

در صورت ایجاد ارتعاش، تکان شدید و یا تغییر مکان ابزار اندازه گیری در حین کار، ابزار اندازه گیری مجدداً بطور اتوماتیک تراز می شود. پس از تراز شدن، وضعیت پرتوهای لیزر را در رابطه با نقاط مبدأ کنترل کنید تا از بروز خطا منتج از حرکت و نقل و انتقال ابزار اندازه گیری جلوگیری بعمل آید.

دقت تراز کردن

عوامل تاثیرگذارنده در دقت عمل

بیشترین تاثیر را دمای محیط کار دارد. بخصوص اختلافات و تفاوت دما در سیر جریان دما از سطح پائین (کف) به بالا می توانند پرتو لیزر را منحرف کنند.

از آنجا که قشرهای دما در نزدیکی زمین (کف) بیشتر و متراکم تر از نقاط دیگر است، بایستی که ابزار اندازه گیری را حتی الامکان بر روی یک سه پایه قابل خریداری در بازار نصب کنید و مضافاً آنرا حتی الامکان در مرکز سطح و محدوده کار قرار بدهید.

در کنار عوامل تاثیر گذارنده خارجی، عوامل تاثیر گذارنده خاص در رابطه با خود دستگاه نیز وجود دارند (بعنوان مثال افتادن یا ضربه شدید) که می توانند باعث خطا در اندازه گیری و ایجاد اختلال بشوند. به این دلیل باید هر بار قبل از شروع به کار، دقتِ عمل ابزار اندازه گیری را کنترل کنید.

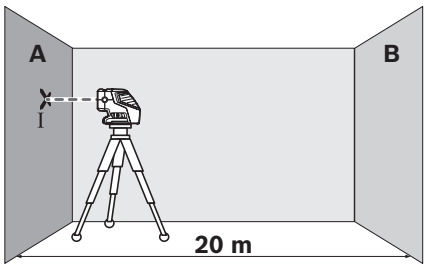
چنانچه میزان خطای ابزار اندازه گیری در طی یکی از آزمایش ها از حداکثر میزان خطا (اختلاف) فراتر رود، آنگاه باید ابزار اندازه گیری را توسط خدمات پس از فروش بوش تحت تعمیر قرار بدهید.

چنانچه میزان دقت تراز پرتوهای لیزر افقی در محدوده میزان خطای مجاز قرار داشته باشد، در اینصورت میزان دقت تراز خطوط متقاطع لیزر (در محور عمودی) نیز کنترل شده است.

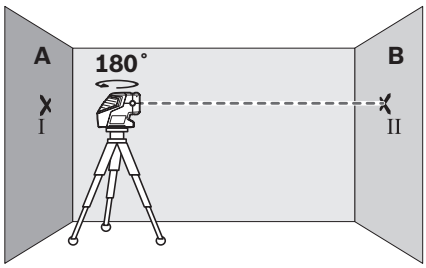
نحوه کنترل دقت تراز شدن افقی

برای کنترل به یک مسافت اندازه گیری معادل 20 m متر با سطح اتکاء (زمینه) ثابت و محکم مابین دو دیوار A و B نیاز دارید.

– ابزار اندازه گیری را نزدیك دیوار A روی یک سه پایه مونتاژ کنید یا آنرا روی یك سطح ثابت، صاف و محکم مستقر کنید. ابزار اندازه گیری را روشن کنید.



– یک پرتو نقطه ای افقی را به طرف دیوار نزدیك، یعنی دیوار A تنظیم کنید و بگذارید ابزار اندازه گیری تراز بشود. مرکز نقطه لیزر را بر روی دیوار علامتگذاری کنید (نقطه I).



– ابزار اندازه گیری را 180° درجه بچرخانید، بگذارید تراز بشود و نقطه مرکز پرتو لیزر را در دیوار مقابل B علامتگذاری کنید (نقطه II).

gpl5c_fa_1609929S06_001.indd 291 28.05.2009 16:13:01

نحوه روشن و خاموش کردن

برای **روشن کردن** ابزار اندازه گیری، دکمه روشن و خاموش **4** را بطرف علامت «**on**» فشار بدهید. ابزار اندازه گیری بلافاصله پس از روشن شدن، پرتوهای لیزر از داخل دهانه خروج پرتو لیزر **1**، به خارج ارسال می کند.

- **جهت پرتو لیزر را به طرف اشخاص و یا حیوانات نگیرید و خودتان هم مستقیماً به پرتو لیزر نگاه نکنید، حتی از فاصله دور.**

برای **خاموش کردن** ابزار اندازه گیری، دکمه روشن و خاموش **4** را در وضعیت «**off**» (خاموش) فشار بدهید. با خاموش کردن ابزار اندازه گیری، واحد اندازه گیری تراز قفل می شود.

در صورت تجاوز حداکثر درجه حرارت از 40 °C دستگاه جهت حفاظت از دیود لیزر خاموش می شود. پس از خنک شدن، دستگاه اندازه گیری دوباره آماده ی کار می باشد و می توان آن را از نو روشن کرد.

نحوه خاموش کردن (غیر فعال ساختن) خاموش کننده اتوماتیک

چنانچه برای مدت تقریباً 30 دقیقه هیچیک از دکمه های ابزار اندازه گیری فشار داده نشود، ابزار اندازه گیری برای حفظ طول عمر باتری ها، بطور اتوماتیک خاموش می شود.

برای روشن کردن مجدد ابزار اندازه گیری پس از خاموش شدن اتوماتیک آن، هم می توانید دکمه روشن و خاموش **4** را نخست بطرف علامت «**off**» فشار بدهید و سپس ابزار اندازه گیری را روشن کنید و هم می توانید دکمه عملکرد **2** را یکبار فشار بدهید.

برای خاموش کردن و غیر فعال ساختن خاموش کننده اتوماتیک، دکمه **2** را در حالیکه ابزار اندازه گیری روشن است، حداقل به مدت 3 s ثانیه فشار بدهید. چنانچه خاموش کننده اتوماتیک فعال (روشن) نباشد، پرتوهای لیزر برای تأیید عملکرد، برای مدت کوتاهی بصورت چشمک زن روشن می شوند.

- **ابزار اندازه گیری را بطور روشن بدون نظارت در جائی قرار ندهید و پس از استفاده از ابزار اندازه گیری، آنرا خاموش کنید.** امکان آسیب دیدن چشم افراد در اثر پرتو لیزر وجود دارد.

برای روشن کردن و فعال ساختن مجدد خاموش کننده اتوماتیک، ابزار اندازه گیری را خاموش و سپس آنرا مجدداً روشن کنید.

نحوه خاموش کردن و غیر فعال ساختن سیگنال صوتی

پس از روشن کردن ابزار اندازه گیری، سیگنال صوتی نیز همواره روشن و فعال است.

برای خاموش کردن و غیر فعال ساختن سیگنال صوتی، ابزار اندازه گیری را خاموش کنید. دکمه عملکرد **2** را حداقل به مدت 1 s ثانیه فشار بدهید و همزمان ابزار اندازه گیری را مجدداً روشن کنید. خاموش شدن سیگنال صوتی، از طریق سه سیگنال کوتاه تأیید می شود.

برای روشن کردن و فعال ساختن سیگنال صوتی، ابزار اندازه گیری را خاموش کنید و آنرا مجدداً روشن کنید، بدون اینکه دکمه عملکرد **2** را فشار بدهید.

انواع عملکردها

این ابزار اندازه گیری دارای سه نوع عملکرد می باشد و شما می توانید هر زمان مابین این عملکردها یک عملکرد را انتخاب کنید:

- پرتوهای متقاطع قائم و نقطه های لیزری: ابزار اندازه گیری دو خط لیزر متقاطع به طرف بالا و دو خط لیزر متقاطع به طرف پائین و همچنین سه پرتو نقطه ای افقی تولید می کند.
- نقطه های لیزری: ابزار اندازه گیری سه پرتو نقطه ای افقی تولید می کند.
- پرتوهای متقاطع قائم و نقطه افقی رو به جلو: ابزار اندازه گیری دو خط لیزر متقاطع به طرف بالا و دو خط لیزر متقاطع به طرف پائین و همچنین یک پرتو نقطه ای افقی به طرف جلو تولید می کند.

پرتوهای نقطه ای با زاویه 90° درجه نسبت به یکدیگر جریان دارند و همچنین خطوط لیزر نیز یکدیگر را با زاویه 90° درجه قطع می کنند. پرتوهای نقطه ای و خطوط لیزر بطور عمودی نسبت به یکدیگر جریان دارند.

پس از روشن کردن دستگاه، ابزار اندازه گیری در عملکرد «پرتوهای متقاطع قائم و نقطه های لیزری» قرار دارد. برا ی تعویض نوع عملکرد، دکمه عملکرد **2** را فشار بدهید.

gpl5c_fa_1609929S06_001.indd 292 28.05.2009 16:13:01

اجزاء دستگاه

شماره های اجزاء دستگاه که در تصویر مشاهده میشود، مربوط به شرح و تصویر ابزار اندازه گیری می باشد که تصویر آن در این دفترچه راهنما آمده است.

1 منفذ (دهانه) خروج پرتو لیزر

2 دکمه انتخاب نوع عملکرد

3 نشانگر میزان شارژ باتری

4 کلید روشن و خاموش

5 آهنرباها

6 رزوه "5/8 اینچ، محل اتصال سه پایه

7 رزوه "1/4 اینچ، محل اتصال سه پایه

8 قفل کننده درپوش محفظه باتری

9 درپوش محفظه باتری

10 برچسب هشدار پرتو لیزر

11 شماره فنی/شماره سری

12 کیف محافظ حمل دستگاه

13 گیره مهار یونیورسال *

14 صفحه هدف لیزر

15 عینک مخصوص دید پرتو لیزر *

16 صفحه اندازه گیری با پایه *

17 سه پایه *

*** کلیه متعلقاتی که در تصویر و یا در متن آمده است، بطور معمول همراه دستگاه ارائه نمی شود.**

نصب

نحوه قرار دادن/تعویض باتری

برای کار با ابزار اندازه گیری استفاده از باتری های قلیائی منگنز یا آلکالاین (Alkali-manganese) توصیه می شود.

برای باز کردن درپوش محفظه باتری **9**، دکمه قفل کننده **8** را در جهت علامت فلش فشار بدهید و درپوش محفظه باتری را باز کنید. باتری ها را جاگذاری کنید. هنگام جاگذاری باتری ها، به قرار دادن صحیح قطب های باتری طبق علامتگذاری در داخل محفظه باتری توجه کنید.

چنانچه باتری ها ضعیف شده باشند، یک صدای سیگنال برای یکبار به مدت 5 s ثانیه به گوش می رسد و نشانگر میزان شارژ باتری **3**، بصورت چشمک زن و به رنگ قرمز بطور پیوسته روشن می شود. در این حالت می توان ابزار اندازه گیری را برای مدت زمان کمتر از 2 h ساعت همچنان مورد استفاده قرار داد.

چنانچه باتری ها به هنگام روشن کردن ابزار اندازه گیری ضعیف باشند، یک صدای سیگنال به مدت 5 s ثانیه، بلافاصله پس از روشن کردن ابزار اندازه گیری، به گوش می رسد.

همواره همه باتری ها را همزمان با هم تعویض کنید. منحصراً از باتری های ساخت یک سازنده و با ظرفیت های برابر استفاده کنید.

- **چنانچه برای مدت زمان طولانی از ابزار اندازه گیری استفاده نمی کنید، باتری ها را از داخل دستگاه خارج کنید.** باتری ها ممکن است در صورت انبار کردن طولانی مدت دچار فرسودگی و زنگ زدگی شده و خود به خود تخلیه بشوند.

طرز کار با دستگاه

نحوه کاربرد دستگاه

- **تحت شرایط خاصی در حین بکارگیری ابزار اندازه گیری، یک سیگنال (هشدار) با صدای بلند ایجاد می شود. به این دلیل بایستی ابزار اندازه گیری را از نزدیکی گوش خود و همچنین سایر افراد دور نگهدارید.** صدای بلند مزبور ممکن است به گوش و شنوائی آسیب برساند.
- **ابزار اندازه گیری را در برابر رطوبت و تابش مستقیم نور خورشید محفوظ بدارید.**
- **ابزار اندازه گیری را در معرض دمای حاد (گرما و سرمای شدید) و همچنین تغییر درجه حرارت شدید قرار ندهید.** ابزار اندازه گیری را بطور مثال برای مدت طولانی در داخل اتومبیل قرار ندهید. در صورت نوسان شدید دما، نخست بگذارید ابزار اندازه گیری خود را با دمای محیط وفق بدهد. پیش از اینکه آنرا مورد استفاده قرار بدهید. دمای حاد (گرما و سرمای شدید) و یا نوسان شدید دما می تواند در دقت اندازه گیری تأثیر منفی بگذارد.
- **از ابزار اندازه گیری در برابر ضربه محافظت کنید و از به زمین افتادن آن جلوگیری بعمل آورید.** درصورت ایجاد عوامل تاثیر گذارنده خارجی بر روی ابزار اندازه گیری، بهتر است همواره پیش از ادامه کار، دقتِ عمل ابزار اندازه گیری را کنترل کنید (رجوع شود به مبحث «دقت تراز کردن»).
- **همواره ابزار اندازه گیری را به هنگام حمل و نقل آن خاموش کنید.** با خاموش کردن ابزار اندازه گیری، واحد اندازه گیری تراز قفل می شود، در غیر اینصورت امکان آسیب دیدگی آن به هنگام حرکت های شدید وجود دارد.

gpl5c_fa_1609929S06_001.indd 293 28.05.2009 16:13:01

مشخصات فنی

لیزر نقطه ای	GPL 5 C Professional
شماره فنی	3 601 K66 3..
محدوده و دامنه کاری [1]	
– پرتوهای نقطه ای افقی	30 m
– نقطه تقاطع خطوط لیزر به طرف بالا	10 m
– خطوط لیزر به طرف بالا	7 m
– نقطه تقاطع خطوط لیزر به طرف پائین	5 m
– خطوط لیزر به طرف پائین	3 m
دقت تراز کردن	±0,2 mm/m
دقت زاویه (90°)	
– در پرتوهای نقطه ای	±0,4 mm/m
– در پرتوهای متقاطع قائم	±0,4 mm/m
محدوده تراز شوندگی خودکار (در خصوص این نوع دستگاه)	±4°
زمان تراز شدن (در خصوص این نوع دستگاه)	<4 s
دمای محیط کار	–10 °C ... +40 °C
دمای نگهداری در انبار	–20 °C ... +70 °C
حداکثر رطوبت نسبی هوا	90 %
کلاس لیزر	2
مشخصات پرتو لیزر	635 nm, <1 mW
	1
(رزوه) محل اتصال سه پایه	1/4", 5/8"
باتری ها	4 x 1,5 V LR6 (AA)
مدت زمان کارکرد در عملکرد	
– پرتوهای متقاطع قائم و نقطه های لیزری افقی	9 h
– نقطه های لیزری افقی	20 h
– پرتوهای متقاطع قائم و نقطه لیزری افقی رو به جلو	12 h
وزن مطابق استاندارد EPTA-Procedure 01/2003	0,6 kg
ابعاد	146 x 57 x 119 mm
نوع ایمنی	IP 54 (ایمنی در برابر گرد و غبار و نفوذ آب)

1) محدوده کاری (اندازه گیری) ممکن است تحت شرایط نامناسب محیطی (از جمله تحت تابش مستقیم نور خورشید) تقلیل پیدا کند.

لطفاً به شماره فنی بر روی برچسب ابزار اندازه گیری خود توجه کنید. نامهای تجاری هر یک از ابزارهای اندازه گیری میتواند با سایر دستگاهها تفاوت داشته باشد.

برای مشخص کردن دقیق مدل ابزار اندازه گیری شماره سری **11** بر روی برچسب دستگاه (پلاک مدل) درج شده است.

gpl5c_fa_1609929S06_001.indd 294 28.05.2009 16:13:02

راهنمائی های ایمنی

برای کار مطمئن و بی خطر با ابزار اندازه گیری بایستی تمامی دستورالعمل ها و اطلاعات ایمنی بطور کامل خوانده شوند و در بکارگیری ابزار طبق این دستورات عمل شود. برچسب های هشدار بر روی ابزار اندازه گیری باید همواره خوانا و مشخص باقی بمانند. روی آنها را نپوشانید. این دستورالعمل ها را بخوبی نگهداری کنید.

- **احتیاط – چنانچه دستورالعمل و نحوه بکارگیری دیگری غیر از این دستورالعمل مورد استفاده قرار بگیرد و یا تجهیزات دیگری برای تنظیم و تراز کردن مورد استفاده قرار بگیرد و یا روش کار دیگری به اجراء درآید، خطراتی در رابطه با پرتو لیزر وجود خواهد داشت.**
- **این ابزار اندازه گیری مجهز به یک برچسب هشدار به زبان انگلیسی ارائه میشود (در تصویر ابزار اندازه گیری با شماره 10 مشخص شده است).**

- **پیش از اولین بار استفاده از ابزار اندازه گیری، نخست برچسب هشدار ارسال شده به همراه دستگاه به زبان کشور خود را بر روی برچسب هشدار انگلیسی زبان بچسبانید.**
- **جهت پرتو لیزر نباید به طرف اشخاص و یا حیوانات باشد و خودتان هم مستقیماً به پرتو لیزر نگاه نکنید.** این ابزار اندازه گیری، اشعه لیزر از کلاس 2 طبق استاندارد IEC 60825-1 تولید می کند. که این پرتو لیزر میتواند به چشم و بینائی اشخاص آسیب برساند.
- **از عینک مخصوص دید پرتو لیزر بعنوان عینک ایمنی استفاده نکنید.** عینک مخصوص دید پرتو لیزر برای تشخیص بهتر پرتو لیزر است ولیکن نمی تواند از چشم شما در برابر پرتو لیزر محافظت کند.
- **از عینک مخصوص دید پرتو لیزر بعنوان عینک آفتابی و یا در رانندگی استفاده نکنید.** عینک مخصوص دید پرتو لیزر محافظت و ایمنی کامل را در برابر تشعشات ماورای بنفش ارائه نمی دهد و قدرت درجه تشخیص رنگ را نیز کاهش می دهد.
- **تعمیر این ابزار اندازه گیری باید منحصراً توسط افراد متخصص و فقط تحت استفاده از قطعات اصل انجام بگیرد.** به این ترتیب ایمنی ابزار اندازه گیری تضمین می شود.
- **اجازه ندهید که اطفال بدون نظارت ابزار اندازه گیری لیزری را مورد استفاده قرار بدهند.** زیرا خطر تابش ناخواسته اشعه به چشم دیگران و آسیب دیدن بینائی آنها وجود دارد.
- **ابزار اندازه گیری را در محیط و اماکنی که در آن خطر انفجار وجود داشته و یا در آن اماکن، مایعات قابل احتراق، گازها و یا گرد و غبار موجود باشد، مورد استفاده قرار ندهید.** امکان تولید جرقه هایی توسط ابزار اندازه گیری وجود دارد که می تواند منجر به اشتعال گرد و غبار و یا بخارهای موجود در هوا بشود.

از نزدیک کردن ابزار اندازه گیری و صفحه هدف لیزر 14 به دستگاه ضربان ساز قلب خودداری کنید. بوسیله آهنرباهای ابزار اندازه گیری و همچنین صفحه هدف لیزر، یک میدان مغناطیسی تولید می شود که می تواند در عملکرد دستگاه ضربان ساز قلب تأثیر منفی بگذارد.

- **ابزار اندازه گیری و همچنین صفحه هدف لیزر 14 را از رسانه های اطلاعات مغناطیسی و همچنین دستگاههای حساس در برابر مغناطیس دور نگهدارید.** تحت تأثیر آهنرباهای ابزار اندازه گیری و صفحه هدف لیزر، امکان از بین رفتن غیر قابل برگشت اطلاعات وجود دارد.

تشریح عملکرد دستگاه

لطفاً صفحه تا شده این دفترچه راهنما را که حاوی تصویر ابزار اندازه گیری است، باز کنید و هنگام خواندن این دفترچه راهنما، آنرا باز نگهدارید.

موارد استفاده از دستگاه

این ابزار اندازه گیری برای کنترل و اندازه گیری خطوط افقی و عمودی و همچنین نقاط عمود در نظر گرفته شده است.

gpl5c_fa_1609929S06_001.indd 295 28.05.2009 16:13:02